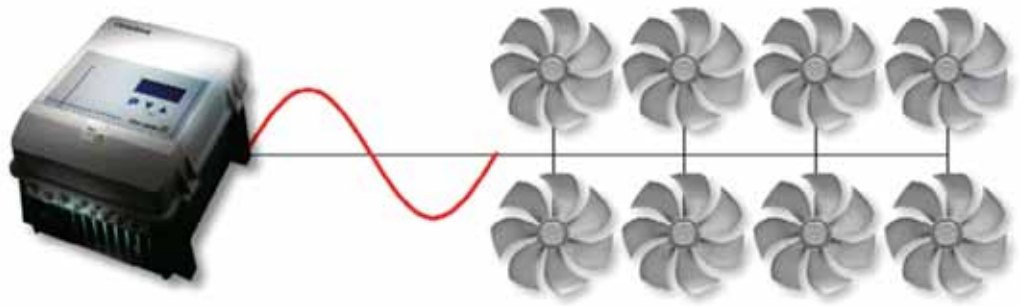
deutsch

Fcontrol

FXDM

Frequenzumrichter mit integriertem Sinusfilter für 3 ~ Ventilatoren

Betriebsanleitung



Software-Stand: D1333A ab Version 2.28

L-BAL-E072-D 1022 Index 004 Art.-Nr. 00153236-D

ZIEHL-ABEGG

Inhaltsübersicht

1 Allgemeine Hinweise 5
1.1 Bedeutung der Betriebsanleitung 5
1.2 Zielgruppe 5
1.3 Haftungsausschluss 5
1.4 Urheberrecht 5

2 Sicherheitshinweise 5
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 5
2.2 Symbolerklärung 6
2.3 Produktsicherheit 6
2.4 Anforderungen an das Personal / Sorgfaltspflicht 6
2.5 Inbetriebnahme und während Betrieb 6
2.6 Arbeiten am Gerät / Gefährdung durch “Rest-Spannung” 7
2.7 Veränderungen / Eingriffe am Gerät 7
2.8 Sorgfaltspflicht des Betreibers 7
2.9 Beschäftigung von betriebsfremdem Personal 8

3 Produktübersicht 8
3.1 Einsatzbereich 8
3.2 Funktionsbeschreibung 8
3.3 Wartung 8
3.4 Transport 8
3.5 Lagerung 8
3.6 Entsorgung / Recycling 8

4 Montage 9
4.1 Allgemeine Hinweise 9
4.2 Mindestplatzbedarf 9
4.3 Außenmontage 9
4.4 Montageort bei Landwirtschaft 9
4.5 Temperatureinflüsse bei der Inbetriebnahme 10

5 Elektrische Installation 10
5.1 Sicherheitsvorkehrungen 10
5.2 EMV-gerechte Installation 10
5.2.1 Motorleitung 10
5.2.2 Steuerleitungen 10
5.2.3 Oberschwingungsströme und Netzimpedanz (für Geräte > 16 A und ≤ 75 A) 10
5.3 Netzanschluss 11
5.3.1 Netzspannung 11
5.3.2 Erforderliche Qualitätsmerkmale der Netzspannung 11
5.3.3 Ableitstrom, Festanschluss, Schutzleiter doppelt bis 10 mm² 11
5.4 Anlagen mit Fehlerstrom-Schutzschalter 11
5.5 Umrichterausgang 11
5.5.1 Motoranschluss 11
5.5.2 Abschaltung zwischen Controller und Motor (Reparaturschalter) 12
5.6 Motorschutz 12
5.7 Signalanschluss bzw. Sensoranschluss (Analog In 1, Analog In 2) 12
5.8 Ausgangsspannung 0 - 10 V (Analog Out) 13
5.9 Spannungsversorgung für externe Geräte (+24 V, GND) 13
5.10 Erweiterungsmodul Typ Z-Modul-B Art.- Nr. 380052 13
5.11 Anschluss externes Terminal Typ AXG-1A(E) 13
5.12 Digitale Eingänge (D1, D2) 13
5.13 Relaisausgänge (K1, K2) 14

5.14 Kommunikation . . . 14
5.14.1 Vernetzung über MODBUS-RTU . . . 14
5.14.2 RS-485 - Netzwerkaufbau und Schnittstellenparameter . . . 14
5.14.3 LON® Bus System über Zusatzmodul . . . 15
5.15 Potenzial der Steuerspannungsanschlüsse . . . 15
5.16 Bypass-Schaltung . . . 15
5.17 Manueller Bypass-Schalter Typ S-D-25 und S-D-50 . . . 16

6 Bedienelemente und Menü . . . 17
6.1 Multifunktions - LC Display und Tastatur . . . 17
6.2 Menüführung . . . 17
6.3 Menüstruktur . . . 18
6.4 Beispiel für Programmierung der Betriebsart **2.01** unter “Grundeinstellungen” . . . 18

7 Grundeinstellungen . . . 19
7.1 Stecker für das Eingangssignal . . . 19
7.1.1 Externer Sollwert / Externe Drehzahlvorgabe im Handbetrieb . . . 19
7.2 Auswahl der Betriebsart . . . 20

8 Inbetriebnahme . . . 21
8.1 Voraussetzungen für die Inbetriebnahme . . . 21
8.2 Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme . . . 21
8.3 Menü-Übersicht Betriebsart **1.01** (ohne Zusatzmodule) . . . 22

9 Programmierung . . . 22
9.1 Drehzahlsteller **1.01** . . . 22
9.1.1 Grundeinstellung **1.01** . . . 22
9.1.2 Einstellung für den Betrieb **1.01** . . . 23
9.2 Temperaturregelung **2.01**... **2.05** . . . 24
9.2.1 Grundeinstellung **2.01**... **2.05** . . . 24
9.2.2 Einstellungen für den Betrieb **2.01**... **2.05** . . . 25
9.2.3 Funktionsdiagramme Temperaturregelung . . . 26
9.2.4 Zusätzlich für **2.03**: Signal Ausgang 0 - 10 V . . . 27
9.2.5 Zusätzlich für **2.03**: Relais für Heizung oder Kühlung . . . 28
9.2.6 Zusätzlich für Betriebsart **2.03**: Relaisausgang für Alarmmeldung . . . 29
9.3 Verflüssigungsdruck **3.01**... **3.04** . . . 30
9.3.1 Grundeinstellung **3.01**... **3.04** . . . 30
9.3.2 Einstellungen für den Betrieb **3.01**... **3.04** . . . 31
9.3.3 Funktionsdiagramme Verflüssigungsdruckregelung . . . 32
9.4 Druckregelung Klimatechnik **4.01**... **4.03** . . . 33
9.4.1 Grundeinstellung **4.01**... **4.03** . . . 33
9.4.2 Einstellungen für den Betrieb **4.01**... **4.03** . . . 34
9.5 Volumenstromregelung **5.01**... **5.02** . . . 36
9.5.1 Grundeinstellung **5.01** und **5.02** . . . 36
9.5.2 Einstellungen für den Betrieb **5.01**... **5.02** . . . 37
9.6 Luftgeschwindigkeitsregelung **6.01** . . . 39
9.6.1 Grundeinstellung **6.01** . . . 39
9.6.2 Einstellungen für den Betrieb **6.01** . . . 39
9.7 Menügruppe Start . . . 40
9.8 Menügruppe Info . . . 41
9.9 Controller Setup . . . 42
9.9.1 PIN-Schutz aktivieren, PIN 0010 . . . 42
9.9.2 Einstellschutz aktivieren, PIN 1234 . . . 42
9.9.3 Benutzereinstellung speichern, wiederherstellen mit PIN 9090 . . . 42
9.9.4 Sensor Alarm ON / OFF . . . 43
9.9.5 Limit . . . 43
9.9.6 Mindestluftabschaltung . . . 44
9.9.7 Zweite Gruppe . . . 44

9.9.8 Wirkungsumkehr der Regelfunktion . . . 45
9.9.9 Reglerkonfiguration . . . 45
9.9.10 Angaben zur Gesamtregelabweichung . . . 46
9.10 IO Setup . . . 46
9.10.1 Analog-Ausgang “A” . . . 46
9.10.2 Digitale Eingänge “D1” / “D2” . . . 47
9.10.2.1 Menü-Übersicht . . . 47
9.10.2.2 Freigabe ON/OFF, Funktion 1D . . . 48
9.10.2.3 Externe Störung, Funktion 2D . . . 48
9.10.2.4 Limit ON / OFF, Funktion 3D . . . 49
9.10.2.5 Umschaltung Eingangssignal “E1” / “E2”, Funktion 4D . . . 49
9.10.2.6 Vorgabe 1/2 bzw. Sollwert 1/2, Funktion 5D . . . 50
9.10.2.7 Intern / Extern, Funktion 6D . . . 50
9.10.2.8 Regelung / Handbetrieb intern, Funktion 7D (ab Betriebsart **2.01**) . . . 51
9.10.2.9 Wirkungsumkehr der Regelfunktion (ab **2.01**), Funktion 8D . . . 51
9.10.2.10 Reset, Funktion 10D . . . 51
9.10.2.11 Vorgabe Max. Drehzahl ON / OFF, Funktion 11D . . . 52
9.10.2.12 Motorheizung EIN / AUS, Funktion 12D . . . 52
9.10.2.13 Umkehr Drehrichtung, Funktion 13D . . . 53
9.10.2.14 “Freeze Funktion” = Aussteuerungswert beibehalten, Funktion 14D . . . 53
9.10.3 Invertierung der analogen Eingänge “E1” / “E2” . . . 53
9.10.4 Funktion und Invertierung der Relaisausgänge “K1” und “K2” . . . 54
9.10.5 Programmierung Erweiterungsmodul Typ Z-Modul-B . . . 55
9.10.6 Vernetzung über Modbus® . . . 56
9.11 Grenzwerte . . . 57
9.11.1 Grenzwerte in Abhängigkeit der Aussteuerung . . . 57
9.11.2 Grenzwerte in Abhängigkeit des anliegenden Vorgabe- bzw. Sensorsignals . . . 57
9.11.3 Grenzwerte in Abhängigkeit der Abweichung (Offset) zum Sollwert . . . 59
9.12 Motorsetup . . . 60
9.12.1 Einstellung Motor Bemessungsstrom . . . 60
9.12.2 Einstellung Motor Bemessungsspannung . . . 60
9.12.3 Einstellung der U/f Kennlinie . . . 60
9.12.4 Einstellung der Hoch- und Rücklaufzeit . . . 61
9.12.5 Einstellung Drehrichtung . . . 62
9.12.6 Einstellung der Strombegrenzung . . . 62
9.12.7 Einstellung Bremsverhalten . . . 63
9.12.8 Einstellung Boost Wert . . . 63
9.12.9 Einstellung Derating Alarm und Temperaturüberwachung . . . 64
9.12.10 Ausblendung von Drehzahlen . . . 64

10 Menütabellen . . . 65
10.1 Menüs der Betriebsarten . . . 65
10.2 Mögliche Zuordnungen der IOs, PINs . . . 71

11 Das Diagnosemenü . . . 73
11.1 Strommessung . . . 74

12 Ereignisse / Störmeldungen . . . 75
12.1 Anzeige und Abfrage von Ereignissen . . . 75
12.2 Meldungen & Fehlersuche . . . 75

13 Funktionserweiterung und Softwarestand . . . 77

14 Anhang . . . 78
14.1 Technische Daten . . . 78
14.1.1 Die Ausführungen der Baureihe Fcontrol . . . 79
14.1.2 Max. Belastung abhängig von: Netzspannung, U/f Einstellung, Umgebungstemperatur 80
14.2 Anschlussplan . . . 81
14.2.1 Schaltungsvorschlag: Anschluss mehrere Motoren und Motorvollschutzgerät STDT . . . 82
14.2.2 Schaltungsvorschlag: Bypass mit erforderlicher Zeitverzögerung . . . 82

14.3 Maßblätter [mm] 83
14.4 Stichwortverzeichnis 85
14.5 Herstellerhinweis 86
14.6 Servicehinweis 86

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Bedeutung der Betriebsanleitung

Lesen Sie vor Installation und Inbetriebnahme sorgfältig diese Betriebsanleitung, um einen korrekten Gebrauch sicherzustellen!
Wir weisen darauf hin, dass diese Betriebsanleitung nur gerätebezogen und keinesfalls für die komplette Anlage gilt!

Die vorliegende Betriebsanleitung dient zum sicherheitsgerechten Arbeiten an und mit dem genannten Gerät. Sie enthält Sicherheitshinweise, die beachtet werden müssen, sowie Informationen, die für einen störungsfreien Betrieb des Gerätes notwendig sind.
Die Betriebsanleitung ist am Gerät aufzubewahren. Es muss gewährleistet sein, dass alle Personen, die Tätigkeiten am Gerät auszuführen haben, die Betriebsanleitung jederzeit einsehen können.
Die Betriebsanleitung ist für weitere Verwendung aufzubewahren und muss an jeden nachfolgenden Besitzer, Benutzer oder Endkunden weitergegeben werden.

1.2 Zielgruppe

Die Betriebsanleitung wendet sich an Personen, die mit der Planung, Installation, Inbetriebnahme, sowie Wartung und Instandhaltung betraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikation und Kenntnisse verfügen.

1.3 Haftungsausschluss

Eine Übereinstimmung des Inhalts dieser Betriebsanleitung mit der beschriebenen Hardware und Software des Gerätes wurde überprüft. Dennoch können Abweichungen vorliegen; für eine vollständige Übereinstimmung wird keine Gewähr übernommen. Änderungen der Konstruktion und technischen Daten behalten wir uns im Interesse der Weiterentwicklung vor. Aus den Angaben, Abbildungen bzw. Zeichnungen und Beschreibungen können deshalb keine Ansprüche hergeleitet werden. Der Irrtum ist vorbehalten.
Die Ziehl-Abegg AG haftet nicht für Schäden aufgrund von Fehlgebrauch, sachwidriger Verwendung, unsachgemäßer Verwendung oder als Folge von nicht autorisierten Reparaturen bzw. Veränderungen.

1.4 Urheberrecht

Diese Betriebsanleitung enthält urheberrechtlich geschützte Informationen. Die Betriebsanleitung darf ohne vorherige Genehmigung der Ziehl-Abegg AG weder vollständig noch in Auszügen fotokopiert, vervielfältigt, übersetzt oder auf Datenträgern erfasst werden. Zuwiderhandlungen sind schadensersatzpflichtig. Alle Rechte vorbehalten, einschließlich solcher, die durch Patenterteilung oder Eintragung eines Gebrauchsmusters entstehen.

2 Sicherheitshinweise

Dieses Kapitel enthält Hinweise zur Vermeidung von Personen- sowie Sachschäden. Mit den Hinweisen wird kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben. Bei Fragen und Problemen stehen die Techniker in unserem Hause für Rückfragen zur Verfügung.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist ausschließlich für die in der Auftragsbestätigung genannten Aufgaben bestimmt. Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung, wenn nicht vertraglich vereinbart, gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Das Risiko trägt allein das Verwenderunternehmen.
Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Lesen dieser Betriebsanleitung sowie das Einhalten aller darin enthaltenen Hinweise - insbesondere der Sicherheitshinweise. Zu beachten ist auch die Betriebsanleitung angeschlossener Komponenten. Für alle Personen- und Sachschäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen, ist nicht der Hersteller, sondern der Betreiber des Gerätes verantwortlich.

2.2 Symbolerklärung

Sicherheitshinweise werden durch ein Warndreieck hervorgehoben und je nach Gefährdungsgrad wie folgt dargestellt.

	Achtung! Allgemeine Gefahrenstelle. Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden können auftreten, wenn entsprechende Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden!
	Gefahr durch elektrischen Strom Warnung vor gefährlicher Spannung oder gefährlichem Strom.
	Information Wichtige Zusatzinformationen und Anwendungstipps.

2.3 Produktsicherheit

Das Gerät entspricht zum Zeitpunkt der Auslieferung dem Stand der Technik und gilt grundsätzlich als betriebssicher. Das Gerät sowie dessen Zubehör darf nur in einwandfreiem Zustand und unter Beachtung der Montageanleitung bzw. Betriebsanleitung eingebaut und betrieben werden. Ein Betrieb außerhalb der technischen Spezifikationen des Gerätes (☞ Typenschild und Anhang / Technische Daten) kann zu einem Defekt des Gerätes führen und weiterführende Schäden verursachen!

Bei einer Störung oder bei Ausfall des Gerätes ist zur Vermeidung von Personen- oder Sachschäden eine separate Funktionsüberwachung mit Alarmierungsfunktionen erforderlich, Ersatzbetrieb muss berücksichtigt werden! Bei Anwendung in der Intensivtierhaltung muss sichergestellt sein, dass Funktionsstörungen in der Luftversorgung so rechtzeitig erkannt werden, dass es nicht zu lebensbedrohlichen Situationen für die Tiere kommen kann. Bei der Planung und Errichtung der Anlage müssen die örtlichen Bestimmungen und Verordnungen eingehalten werden. In Deutschland u. a. die DIN VDE 0100, die Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung, die Schweinehaltungsordnung usw. Zu beachten sind auch die Merkblätter der AEL, DLG, VdS.

2.4 Anforderungen an das Personal / Sorgfaltspflicht

Personen, die mit Planung, Installation, Inbetriebnahme sowie Wartung und Instandhaltung in Verbindung mit dem Gerät betraut sind, müssen über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikation und Kenntnisse verfügen.

Zusätzlich müssen sie Kenntnisse über Sicherheitsregeln, EG-Richtlinien, Unfallverhütungsvorschriften und der entsprechenden nationalen Vorschriften sowie regionale und innerbetriebliche Vorschriften besitzen. Zu schulendes, einzuweisendes oder anzulernendes Personal darf nur unter Aufsicht einer erfahrenen Person am Gerät tätig werden. Dies gilt auch für sich in der allgemeinen Ausbildung befindliches Personal. Das gesetzliche Mindestalter ist zu beachten.

Dieses Gerät ist nicht dafür bestimmt, durch Personen (einschließlich Kinder) mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangels Erfahrung und / oder mangels Wissen benutzt zu werden.

2.5 Inbetriebnahme und während Betrieb

Achtung!

Bei der Inbetriebnahme können unerwartete und gefährliche Zustände in der gesamten Anlage aufgrund von fehlerhaften Einstellungen, defekten Komponenten oder falschem elektrischen Anschluss auftreten. Alle Personen und Gegenstände müssen aus dem Gefahrenbereich entfernt werden.

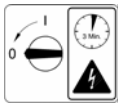
Während des Betriebes muss das Gerät geschlossen oder im Schaltschrank eingebaut sein. Sicherungen dürfen nur ersetzt und nicht repariert oder überbrückt werden. Die Angaben für die maximale Vorsicherung sind unbedingt zu beachten (☞ Technische Daten). Nur die im elektrischen Schaltplan vorgesehenen Sicherungen einsetzen.

Festgestellte Mängel an elektrischen Anlagen / Baugruppen / Betriebsmitteln müssen unverzüglich behoben werden. Besteht bis dahin eine akute Gefahr, so darf das Gerät / die Anlage in dem mangelhaften Zustand nicht betrieben werden.

2.6 Arbeiten am Gerät / Gefährdung durch “Rest-Spannung”

Information
Montage, elektrischer Anschluss und Inbetriebnahme dürfen nur von einer Elektrofachkraft, entsprechend den elektrotechnischen Regeln (u. a. DIN EN 50110 od. DIN EN 60204) vorgenommen werden!

Gefahr durch elektrischen Strom
Es ist grundsätzlich verboten, Arbeiten an Geräteteilen durchzuführen, die unter Spannung stehen. Die Schutzart des geöffneten Gerätes ist IP 00! Lebensgefährliche Spannungen können direkt berührt werden.
Die Spannungsfreiheit ist mit einem **zweipoligen** Spannungsprüfer festzustellen.



Wartezeit mindestens 3 Minuten!
Durch den Einsatz von Kondensatoren besteht auch nach dem Ausschalten Lebensgefahr durch direkte Berührung von spannungsführenden Teilen oder Teilen die aufgrund von Fehlzuständen spannungsführend geworden sind.
Das Abnehmen des Gehäusedeckels ist nur bei abgeschalteter Netzzuleitung und nach drei Minuten Wartezeit zulässig. Sollte eine Messung oder Einstellung am geöffneten Gerät unter Spannung unvermeidlich sein, so darf dies nur durch eine Fachkraft geschehen, die mit den damit verbundenen Gefahren vertraut ist.

Gefahr durch elektrischen Strom
- Nach Abschalten der Netzspannung können gefährliche Ladungen zwischen Schutzleiter “PE” und Netzanschluss auftreten.
- Der Schutzleiter führt (abhängig von Taktfrequenz, Zwischenkreisspannung und Motorkapazität) hohe Ableitströme. Auf EN-gerechte Erdung ist deshalb auch unter Prüf- oder Versuchsbedingungen zu achten (EN 50 178, Art. 5.2.11). Ohne Erdung können am Motorgehäuse gefährliche Spannungen anstehen.

Achtung!
Nach Netzausfall bzw. Netzabschaltung erfolgt ein automatischer Wiederanlauf!

2.7 Veränderungen / Eingriffe am Gerät

Achtung!
Am Gerät dürfen aus Sicherheitsgründen keine eigenmächtigen Eingriffe oder Veränderungen vorgenommen werden. Alle geplanten Veränderungen müssen vom Hersteller schriftlich genehmigt werden.

Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile / Original-Verschleißteile / Original-Zubehörteile von Ziehl-Abegg. Diese Teile sind speziell für das Gerät konzipiert. Bei fremdbezogenen Teilen ist nicht gewährleistet, dass diese beanspruchungs- und sicherheitsgerecht konstruiert und gefertigt sind.
Teile und Sonderausstattungen, die nicht von Ziehl-Abegg geliefert wurden, sind nicht von Ziehl-Abegg zur Verwendung freigegeben.

2.8 Sorgfaltspflicht des Betreibers

- Der Unternehmer oder Betreiber hat dafür zu sorgen, dass die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel, entsprechend den elektrotechnischen Regeln betrieben und instand gehalten werden.
- Der Betreiber ist verpflichtet, das Gerät nur in einwandfreiem Zustand zu betreiben.
- Das Gerät darf nur bestimmungsgemäß verwendet werden (☞“Einsatzbereich”).
- Die Sicherheitseinrichtungen müssen regelmäßig auf ihre Funktionstüchtigkeit überprüft werden.
- Die Montageanleitung bzw. Betriebsanleitung ist stets in einem leserlichen Zustand und vollständig am Einsatzort des Gerätes zur Verfügung zu halten.
- Das Personal ist regelmäßig in allen zutreffenden Fragen von Arbeitssicherheit und Umweltschutz zu unterweisen und muss die Montageanleitung bzw. Betriebsanleitung und insbesondere die darin enthaltenen Sicherheitshinweise kennen.

- Alle am Gerät angebrachten Sicherheits- und Warnhinweise dürfen nicht entfernt werden und müssen leserlich bleiben.

2.9 Beschäftigung von betriebsfremdem Personal

Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten werden häufig von betriebsfremdem Personal durchgeführt, das die speziellen Umstände und die daraus resultierenden Gefahren oft nicht kennt. Diese Personen müssen ausführlich über die Gefahren in ihrem Tätigkeitsbereich informiert werden.
Die Arbeitsweise ist zu kontrollieren, um im Bedarfsfall rechtzeitig einschreiten zu können.

3 Produktübersicht

3.1 Einsatzbereich

Fcontrol ist für die stufenlose Regelung von Ventilatoren ohne zusätzliche (elektromagnetische) Motorgeräusche konzipiert.

3.2 Funktionsbeschreibung

Die Frequenzumrichter der Typenreihe **FXDM** erzeugen aus dem Drehstromnetz am Eingang einen 3~ Ausgang mit variabler Spannung und Frequenz. Diese sind entsprechend den allgemeinen Anforderungen der DIN EN 61800-2 für Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe aufgebaut und sind für den Ein-Quadrantenbetrieb konzipiert.

Durch den integrierten all-polig wirksamen Sinusfilter (Phase zu Phase und Phase zu Schutzleiter) ist eine uneingeschränkte Regelung von Ventilatoren im Parallelbetrieb ohne Gefährdung der Motoren möglich. Geschirmte Motorleitungen sind nicht erforderlich!

3.3 Wartung

Das Gerät muss in regelmäßigen Abständen auf Verschmutzung überprüft und gegebenenfalls gereinigt werden.

3.4 Transport

- Das Gerät ist ab Werk entsprechend der vereinbarten Transportart verpackt.
- Das Gerät sollte nur in Originalverpackung transportiert werden.
- Schläge und Stöße während des Transports sind zu vermeiden.
- Bei Transport von Hand beachten Sie die zumutbaren menschlichen Hebe- und Tragekräfte.

3.5 Lagerung

- Das Gerät muss trocken und wettergeschützt in Originalverpackung gelagert werden.
- Vermeiden Sie extreme Hitze- oder Kälteeinwirkung.
- Vermeiden Sie zu lange Lagerzeiträume, wir empfehlen max. ein Jahr (bei längeren Zeiträumen vor Inbetriebnahme Rücksprache mit dem Hersteller).

3.6 Entsorgung / Recycling

Die Entsorgung muss sachgerecht und umweltschonend, nach den gesetzlichen Bestimmungen erfolgen.

4 Montage

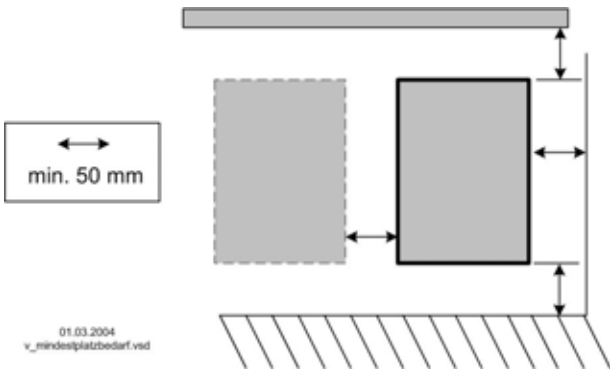
4.1 Allgemeine Hinweise

Achtung!
Um einen Defekt des Gerätes aufgrund von Montagefehlern oder Umgebungseinflüssen zu vermeiden, müssen während der mechanischen Installation die unten aufgeführten Punkte beachtet werden:

- Vor der Montage Gerät aus Verpackung nehmen und auf eventuelle Transportschäden überprüfen!
- Gerät mit geeigneten Befestigungsmitteln auf sauberen, tragfähigen Untergrund montieren und nicht verspannen!
- Bei der Montage auf Leichtbauwänden dürfen keine unzulässig hohen Schwingungen bzw. Schockbelastungen vorhanden sein. Besonders das Zuschlagen von Türen, die in diesen Leichtbauwänden integriert sind, kann zu sehr hohen Schockbelastungen führen. Deshalb empfehlen wir in diesem Fall die Geräte von der Wand zu entkoppeln.
- Bohrspäne, Schrauben und andere Fremdkörper dürfen nicht ins Innere des Gerätes eindringen!
- Angegebene Mindestabstände einhalten, um einen ungehinderten Zutritt der Kühlluft sowie einen ungehinderten Austritt der Abluft zu gewährleisten (☞ Mindestplatzbedarf)!
- Bei Gehäuseausführung mit Befestigungsbohrungen im Gehäuseinneren müssen die Schraubenköpfe mit den beiliegenden Kunststoffringen unterlegt werden!
- Montieren Sie das Gerät außerhalb des Verkehrsbereiches, achten Sie dabei jedoch auf gute Zugänglichkeit!
- Abhängig von Gehäuseausführung Kabeleinführungen entsprechend des Kabeldurchmessers abschneiden oder alternativ Kabeleinführung für Verschraubungen einsetzen. Bei Blechgehäusen liegen Stopfen bei, nicht benötigte Einführungen verschließen!
- Schützen Sie das Gerät vor direkter Sonnenbestrahlung!
- Das Gerät ist für eine vertikale Montage bestimmt (Kabeleinführung unten). Eine waagrechte, bzw. liegende Montage ist nur nach technischer Freigabe des Herstellers zulässig!
- Achten Sie auf ordnungsgemäße Wärmeabfuhr (☞ Technische Daten Verlustleistung).

4.2 Mindestplatzbedarf

Um eine ausreichende Belüftung des Gerätes zu gewährleisten, ist auf allen Seiten ein Abstand von mindestens 50 mm zu Gehäusewänden, Schaltschranktüren, Verdrahtungskanälen usw. einzuhalten. Gleicher Abstand gilt für Montage mehrerer Geräte nebeneinander.
Bei der Montage mehrerer Geräte übereinander besteht die Gefahr des gegenseitigen Aufheizens. Diese Anordnung ist nur dann zulässig, wenn die angesaugte Luft des oberen Gerätes nicht wärmer wird als die zulässige Umgebungstemperatur (☞ Technische Daten). D. h. entsprechend großer Abstand bzw. thermische Abschirmung ist erforderlich.



4.3 Außenmontage

Eine Außenmontage bis -20 °C ist möglich, wenn das Gerät nicht stromlos geschaltet wird. Anbringung möglichst witterungsgeschützt, d. h. auch direkte Sonneneinstrahlung ausschließen!

4.4 Montageort bei Landwirtschaft

Um bei Applikation Landwirtschaft Schäden durch Ammoniak-Dämpfe zu vermeiden, sollte das Gerät, wenn möglich, nicht direkt im Stall, sondern im Vorraum montiert werden.

4.5 Temperatureinflüsse bei der Inbetriebnahme

Vermeiden Sie kondensierende Feuchtigkeit und darauf beruhende Funktionsstörungen, indem Sie das Gerät bei Raumtemperatur lagern!

5 Elektrische Installation

5.1 Sicherheitsvorkehrungen

Gefahr durch elektrischen Strom

- **Arbeiten an elektrischen Teilen dürfen nur von einer Elektrofachkraft oder elektrisch unterwiesenen Personen unter Aufsicht einer Elektrofachkraft gemäß den Regeln der Technik durchgeführt werden.**
- **Niemals unter Spannung am Gerät arbeiten. Auch nach dem Abschalten steht der Zwischenkreis noch unter Spannung. Eine Wartezeit von mind. 3 Minuten ist einzuhalten.**
- **Bei allen Arbeiten an spannungsführenden Teilen oder Leitungen muss immer eine zweite Person anwesend sein, die im Notfall abschaltet.**
- **Elektrische Ausrüstungen sind regelmäßig zu überprüfen: Lose Verbindungen sind wieder zu befestigen, beschädigte Leitungen oder Kabel sofort auszutauschen.**
- **Der Schaltschrank bzw. alle elektrischen Versorgungseinheiten sind immer verschlossen zu halten. Der Zugang ist nur befugten Personen mit Schlüssel oder Spezialwerkzeug erlaubt.**
- **Ein Betrieb des Gerätes mit entfernten Gehäuseabdeckungen ist unzulässig, da im Inneren des Gerätes spannungsführende, blanke Teile vorhanden sind. Eine Missachtung dieser Bestimmung kann zu erheblichen Personenschäden führen.**
- **Bei Klemmraumabdeckungen bzw. Gehäusedeckeln aus Metall ist die erforderliche Schutzleiterverbindung zwischen den Gehäuseteilen durch Schrauben hergestellt. Erst nachdem diese Schrauben wieder ordnungsgemäß angebracht sind, ist die Inbetriebnahme zulässig!**
- **Metallverschraubungen sind in Kunststoffgehäuseteilen nicht zulässig, da kein Potentialausgleich erfolgt.**
- **Elektrische Einrichtungen niemals mit Wasser oder anderen Flüssigkeiten reinigen.**

Information

Die jeweiligen Anschlüsse sind im Anhang dieser Betriebsanleitung dargestellt (☞ Anschlussplan)!

5.2 EMV-gerechte Installation

5.2.1 Motorleitung

Die zutreffende Norm bezüglich der Störaussendung ist die EN 61000-6-3. Die Einhaltung der Norm wird mit ungeschirmter Motorzuleitung erreicht.

5.2.2 Steuerleitungen

Um Einstreuungen zu vermeiden, muss auf ausreichenden Abstand zu Netz- und Motorleitungen geachtet werden. Die Länge der Steuerleitungen darf max. 30 m betragen, ab 20 m müssen diese geschirmt sein! Bei Verwendung einer geschirmten Leitung muss der Schirm einseitig, d. h. nur am Regelgerät mit dem Schutzleiter verbunden werden (so kurz und induktionsarm wie möglich!).

5.2.3 Oberschwingungsströme und Netzimpedanz (für Geräte > 16 A und ≤ 75 A)

Auszug aus EN 61000-3-12:2005, gültig für Geräte mit einem Bemessungsstrom > 16 A und ≤ 75 A, die zum Anschluss an öffentliche Niederspannungsnetze vorgesehen sind.
Dieses Gerät stimmt mit IEC 61000-3-12 unter der Voraussetzung überein, dass die Kurzschlussleistung S_{SC} am Anschlusspunkt der Kundenanlage mit dem öffentlichen Netz größer oder gleich 120 (R_{SCE}) x S_{equ} ist.
Es liegt in der Verantwortung des Installateurs oder Betreibers des Gerätes sicherzustellen, falls erforderlich nach Rücksprache mit dem Netzbetreiber, dass dieses Gerät nur an einem Anschlusspunkt mit einem S_{SC}-Wert, der größer oder gleich 120 x S_{equ} ist, angeschlossen wird.

S_{SC}: Kurzschlussleistung des Netzes am Anschlusspunkt der Kundenanlage mit dem öffentlichen Netz
S_{equ}: Gerätebemessungsleistung (☞ Technische Daten: $\sqrt{3}$ x U_{Netz} x Bemessungsstrom Eingang)
R_{SCE}: Kurzschlussleistungsverhältnis = 120

5.3 Netzanschluss

5.3.1 Netzspannung

Der Netzanschluss erfolgt an den Klemmen: PE, L1, L2, L3 und N (je nach Typ). Dabei ist unbedingt darauf zu achten, dass die Netzspannung innerhalb der zulässigen Toleranzangaben liegt (☞ Technische Daten und seitlich angebrachtes Typenschild).
Der Neutralleiteranschluss “N” ist nur bei den Gerätetypen FXDM22 für die Reduzierung des Ableitstroms vorhanden. Für die Funktion des Gerätes ist er ohne Bedeutung, bei Versorgungsnetzen ohne Neutralleiter kann der Anschluss entfallen. Da dadurch jedoch höhere Ableitströme über den Schutzleiteranschluss “PE” auftreten, kann es bei Anlagen mit FI-Schutzschaltern zu unerwünschten Fehlauslösungen kommen.

Information
Nicht für IT-Netz geeignet!
Bei Abschaltung der Netzspannung beträgt die erforderliche Wartezeit vor dem erneuten Wiedereinschalten mindestens 90 Sekunden!

5.3.2 Erforderliche Qualitätsmerkmale der Netzspannung

Gefahr durch elektrischen Strom
Die Netzspannung muss den Qualitätsmerkmalen der DIN EN 50160 und den definierten Normspannungen der DIN IEC 60038 entsprechen!

5.3.3 Ableitstrom, Festanschluss, Schutzleiter doppelt bis 10 mm²

Gefahr durch elektrischen Strom
Das Gerät besitzt gemäß den definierten Netzwerken der DIN EN 60990 einen Ableitstrom > 3,5 mA und muss daher fest angeschlossen werden. Der Schutzleiteranschluss muss nach EN 50178 Punkt 5.2.11 bzw. 5.3.2.1 bis zu einem Querschnitt von mindestens 10 mm² doppelt geführt werden.

5.4 Anlagen mit Fehlerstrom-Schutzschalter

Gefahr durch elektrischen Strom
Beim Einsatz von Fehlerstrom-Schutzschaltungen ist zu beachten, dass diese “allstromsensitiv” sein müssen. Andere Fehlerstrom-Schutzschalter dürfen nach EN 50 178, Art. 5.2. nicht eingesetzt werden. Für eine möglichst hohe Betriebssicherheit, empfehlen wir beim Einsatz eines Fehlerstrom-Schutzschalters einen Auslösestrom von 300 mA.

5.5 Umrichterausgang

5.5.1 Motoranschluss

Der Motoranschluss erfolgt an den Klemmen: PE, U, V, W. An das Gerät können mehrere Motoren angeschlossen werden. Dabei darf die Summe der max. Regelströme aller Motoren den Bemessungsstrom des Gerätes nicht überschreiten.
Bei Typ FXDM22 und FXDM50 ist eine Belastung bis zum angegebenen Bemessungsstrom nur bei Ventilatoren mit cos φ < 0.8 möglich.

Information
- Es empfiehlt sich, jeden Ventilator mit einem separaten Motorschutzgerät zu versehen.
- Bei Motoren mit Temperaturfühlern “TP” (Kaltleiter) z. B. Typ U-EK230E
- Bei Motoren mit Thermostatschaltern “TB” (Thermokontakten) z. B. Typ STDT16 bzw. AWE-SK (☞Anhang: Schaltungsvorschlag für den Anschluss mehrerer Motoren mit Motorvollschutzgerät Typ STDT.)

5.5.2 Abschaltung zwischen Controller und Motor (Reparaturschalter)

Ein Reparaturschalter ist vorzugsweise **vor dem Controller anzubringen** (Abschaltung Zuleitung). Bei kompletter Abschaltung (gesamte Last) nach dem Controller muss die Freigabe (Reglersperre = AUS / EIN) mit abgeschaltet werden. D. h., es ist ein zusätzlicher Hilfskontakt erforderlich. Einschalten des Motors mit gleichzeitiger Erteilung der Freigabe (EIN) bewirkt ein sicheres Zuschalten bei geringer Aussteuerung des Controllers. Hierzu ist eine Programmierung erforderlich (☞IO Setup Freigabe ON / OFF).

Achtung!
Bei Zuschaltung des Motors und bestehender Freigabe erfolgt diese unter Umständen bei voller Aussteuerung des Controllers. Dies kann zu einer Überstromschutzabschaltung führen.

5.6 Motorschutz

Motorschutz ist durch Anschluss von Thermostatschaltern “TB” (Thermokontakte) bzw. Temperaturfühler “ TP” (Kaltleiter) möglich.

- Beim Anschluss mehrerer Motoren ist zu beachten, dass Thermostatschalter “TB” bzw. Temperaturfühler “TP” immer in Reihe angeschlossen werden. An einem Gerät dürfen maximal sechs einzelne Temperaturfühler (DIN 44081 oder DIN 44082) in Serie angeschlossen werden. Je nach Motortyp sind mindestens zwei bzw. drei Einzelfühler eingebaut.
- Eine Überwachung von Motoren im Ex-Bereich ist nicht zulässig. Bei Anlagen dieser Art ist ein zusätzliches Auslösegerät erforderlich, die Abschaltung erfolgt über ein separates Motorschütz.

Beim Auslösen eines angeschlossenen Thermostatschalters bzw. Temperaturfühlers (Unterbrechung zwischen den beiden Klemmen “TB/TP” bzw. “TK/PTC” schaltet das Gerät aus und nicht wieder ein. Programmierte Betriebs- und Störmelderelais sprechen an.

Anzeige bei Motorstoerung

Möglichkeiten zur Wiedereinschaltung nach Abkühlen des Antriebes, d. h. bei Verbindung zwischen den beiden Klemmen “TB/TP” bzw. “TK/PTC” durch:

- Ausschalten und erneutes Wiedereinschalten der Netzspannung.
- Gleichzeitiges Betätigen der drei Funktionstasten: **P**, ▲, ▼(wenn Störung angezeigt wird).
- Über digitalen Eingang zur Fernsteuerung (Freigabe EIN/AUS) oder Reset-Eingang (☞ IO Setup - Digitale Eingänge).

Achtung!

- **An den Klemmen “TB/TP” bzw. “TK/PTC” darf keine Fremdspannung angelegt werden!**
- Wenn eine Bypass-Schaltung realisiert wird bzw. bei Geräten mit Hauptschalter in Stellung “100 %”, ist der reglerinterne Motorschutz außer Funktion. In diesem Fall ist unter Umständen eine zusätzliche Motorüberwachung erforderlich.

5.7 Signalanschluss bzw. Sensoranschluss (Analog In 1, Analog In 2)

Das Gerät besitzt 2 analoge Eingänge:

- E1 Analog In = Klemmen “E1” / “GND” (Analog In 1)
- E2 Analog In = Klemmen “E2” / “GND” (Analog In 2)

Beim Anschluss ist auf richtige Polarität zu achten, für Sensoren ist eine Spannungsversorgung mit 24 V DC integriert. Bei Sensoren in Zweileitertechnik (4 - 20 mA Signal) erfolgt der Anschluss an Klemmen “+24 V” und “E1” bzw. “E2” (GND Anschluss entfällt). Der Anschluss ist abhängig von der programmierten Betriebsart und vom verwendeten Sensorsignal. Die internen Stecker müssen entsprechend dem Eingangssignal in die richtige Position gebracht werden. Werkseitig für 0 - 10 V Signal (☞ Stecker für das Eingangssignal).

Achtung!
Niemals Netzspannung am Signaleingang anlegen!

5.8 Ausgangsspannung 0 - 10 V (Analog Out)

Dem analogen Ausgang 0 - 10 V können unterschiedliche Funktionen zugeordnet werden (☞ IO Setup: Analogausgang “A”). Anschluss an den Klemmen “A” - “GND” = “Analog Out” (I_{max} 10 mA).

Ausgänge mehrerer Geräte dürfen nicht miteinander verbunden werden!

5.9 Spannungsversorgung für externe Geräte (+24 V, GND)

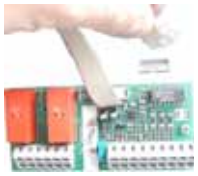
Für externe Geräte, z. B. für einen Sensor, ist eine Spannungsversorgung integriert. Klemme “+ 24 V”. Toleranz der Ausgangsspannung +/- 20 %. Max. Belastungsstrom 120 mA (bei Anschluss eines externen Terminals Typ “AXG..” abzüglich ca. 50 mA).

Ausgänge mehrerer Geräte dürfen nicht miteinander verbunden werden!

Bei einer Überlastung bzw. einem Kurzschluss (24 V - GND), wird die Steuerspannung (und somit das Gerät) abgeschaltet. Automatische Einschaltung nach Beheben der Fehlerursache.

5.10 Erweiterungsmodul Typ Z-Modul-B Art.- Nr. 380052

Das Erweiterungsmodul kann bei Bedarf nachgerüstet werden. Dies kann erforderlich sein, wenn die analogen und digitalen Aus- und Eingänge für bestimmte Anwendungen nicht ausreichen. Die Platine wird auf einfache Weise im Gerät montiert und über einen Stecker mit dem Regelgerät verbunden. Die Programmierung der zusätzlichen Aus- und Eingänge erfolgt im “IO Setup”.



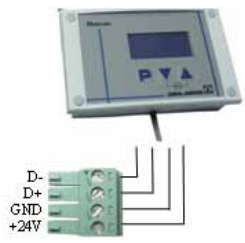
Erweiterungsmodul Typ Z-Modul-B

- 1x Analogeingang 0 - 10 V (R_i > 100 kΩ) für externe Sollwertvorgabe
- 1x Ausgang 0 - 10 V (I_{max} 10 mA)
- 3x Digital-Eingang, Ansteuerung über potenzialfreie Kontakte
- 2x Relaisausgang (Kontaktbelastung 5 A 250 V AC)

5.11 Anschluss externes Terminal Typ AXG-1A(E)

Bei Ausführungen ohne eingebautes Terminal ist für Inbetriebnahme und Einstellung ein externes Terminal erforderlich.

- Typ AXG-1A, Art.-Nr. 349034 für Wandmontage
- Typ AXG-1AE, Art.-Nr. 349008 für Schalttafeleinbau



Anschluss Terminal Typ AXG-1A(E)

Der Anschluss erfolgt über eine 4-adrige Leitung an den Klemmen des Steckers (D-, D+, GND und +24 V).
Z. B. Telefonleitung Typ: J-Y (St) Y 2x2x0,6 (oder ähnlich), maximale Leitungslänge ca. 250 m.
- Spannungsversorgung: Klemmen “24 V”, “GND”, (I_{max} für Terminal ca. 50 mA)
- Signal “D+” und “D-” (RS 485)

Wenn die Modbus® Schnittstelle für Vernetzung verwendet wird und gleichzeitig ein externes Terminal verwendet werden soll, ist ein Zusatzmodul Typ “Z-Modul-A” (Art.-Nr. 380054) erforderlich.

5.12 Digitale Eingänge (D1, D2)

Den digitalen Eingängen “D1”und “D2” können unterschiedliche Funktionen zugeordnet werden. (☞ IO Setup: Funktionsübersicht der digitalen Eingänge). Ansteuerung über potenzialfreie Kontakte, geschaltet wird eine Kleinspannung von ca. 24 V DC.

Achtung!

Niemals Netzspannung an den digitalen Eingängen anlegen!
Eingänge mehrerer Geräte dürfen nicht miteinander verbunden werden!

5.13 Relaisausgänge (K1, K2)

Den Relaisausgängen “K1” und “K2” können unterschiedliche Funktionen zugeordnet werden (☞ IO Setup: Funktion und Invertierung der Relaisausgänge). Max. Kontaktbelastung ☞Technische Daten und Anschlussplan.
Anschluss der potenzialfreien Kontakte von Relais “K1” an den Klemmen 11, 14, 12. Anschluss der potenzialfreien Kontakte von Relais “K2” an den Klemmen 21, 24, 22.

5.14 Kommunikation

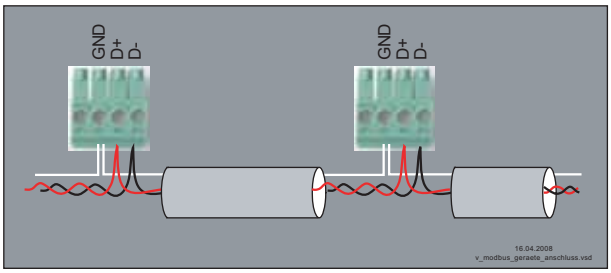
5.14.1 Vernetzung über MODBUS-RTU

Das Gerät verfügt standardmäßig über eine RS-485 Schnittstelle für Vernetzung über MODBUS. Der Anschluss erfolgt an den Klemmen “D+”, “D-” und “GND”.

Es können maximal 64 Teilnehmer direkt miteinander verbunden werden, weitere 63 Teilnehmer über einen Repeater.
Die Einstellung der Adresse muss im “IO Setup” vorgenommen werden.

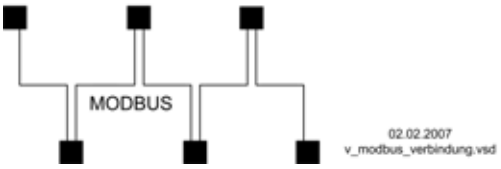
5.14.2 RS-485 - Netzwerkaufbau und Schnittstellenparameter

Es ist unbedingt auf richtigen Anschluss zu achten, d. h. "D+" muss auch an den folgenden Geräten an "D+" angeschlossen sein. Das gleiche gilt für "D-".
Zusätzlich muss eine "GND"-Verbindung hergestellt werden, da ungleiches Potential (über 10 V!) zur Zerstörung der RS-485 Schnittstelle führt (z. B. Blitzschlag).



allgemeines Beispiel für Modbusgeräteanschluss

Die Datenleitung muss von einem Gerät zum nächsten geführt werden. Eine andere Verdrahtungsart ist nicht zulässig! Es dürfen immer nur zwei Drähte einer Leitung (twisted pair) für die Datenverbindung verwendet werden.



Beispiele für Modbusverbindung

Empfehlung für Leitungstypen

1. CAT5 / CAT7 Leitungen
2. J-Y (St) Y 2x2x0,6 (Telefonleitung)
3. AWG22 (2x2 verdrillt)

Bei Verwendung einer Telefonleitung mit vier Adern empfehlen wir folgende Belegung:
“D+” = rot, “D-” = schwarz, “GND” = weiß

Information

- **Auf ausreichenden Abstand zu Netz- und Motorleitungen ist zu achten (min. 20 cm)**
- **Der Leitungsschirm ist nicht anzuschließen**
- **Außer der Datenverbindung "D+", "D-" und der "GND"-Verbindung dürfen keine weiteren Adern der Datenleitung benutzt werden.**
- **Die maximale Gesamtleitungslänge beträgt 1000 m (bei CAT5/7 500 m)**

Default Schnittstellenparameter

Baudrate	=	19200
Bits	=	8
Parität	=	Even (None, Ausnahme Geräte Landwirtschaft)
Stopbits	=	1
Handshake	=	Kein

Information
Bei Unklarheiten kann unser Technisches Informationsblatt "Netzwerkaufbau Modbus" R-TIL08_01 über unsere Supportabteilung V-STE für Regelsysteme - Lufttechnik angefordert werden. Dieses enthält detaillierte Informationen zum Thema "Modbus".

5.14.3 LON® Bus System über Zusatzmodul

Die Einbindung in ein LON® Bus System ist über Zusatzmodul “Z-Modul-L” (Art.- Nr. 380053) möglich. Kommunikation zum Regelgerät über oben genannte RS-485 Schnittstelle, FTT-10A Transceiver.

5.15 Potenzial der Steuerspannungsanschlüsse

Die Anschlüsse der Steuerspannung (< 50 V) beziehen sich auf das gemeinsame GND Potenzial (Ausnahme: Relaiskontakte sind potenzialfrei). Zwischen den Anschlüssen der Steuerspannung und dem Schutzleiter besteht eine Potenzialtrennung. Es muss sichergestellt sein, dass die maximale Fremdspannung an den Anschlüssen der Steuerspannung 50 V nicht überschreiten kann (zwischen Klemmen “GND” und Schutzleiter “PE”). Bei Bedarf kann eine Verbindung zum Schutzleiterpotenzial hergestellt werden, Brücke zwischen “GND”- Klemme und dem “PE”- Anschluss (Klemme für Abschirmung) anbringen.

5.16 Bypass-Schaltung

Bei einer Bypass-Schaltung (Reglerumgehung mit Netzspannung) ist zu beachten:

- Gegenseitige Verriegelung von Netzschütz und Bypass-Schütz
- Zeitverzögerung bei Umschaltung mindestens 1 Sekunde
- Mit Abschalten des Schützes am Reglerausgang muss die “Freigabe” (ON / OFF) mit geöffnet und beim Zuschalten wieder mit geschlossen werden. Hierzu ist eine Programmierung erforderlich (☞IO Setup: Freigabe ON / OFF).
- Bei Abschaltung Wartezeit vor dem erneuten Wiedereinschalten mindestens 90 Sekunden!(☞ Schaltungsvorschlag für Bypass mit erforderlicher Zeitverzögerung)

5.17 Manueller Bypass-Schalter Typ S-D-25 und S-D-50

Als Zubehör sind manuelle Hauptschalter mit Bypassfunktion lieferbar.

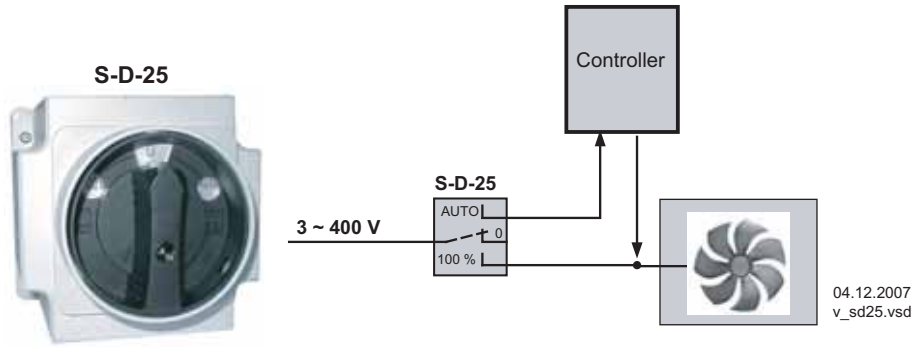
Bei Abschaltung von Frequenzumrichtern beträgt die Wartezeit vor dem erneuten Wiedereinschalten mindestens 90 Sekunden!

Schalterstellungen

- 0 = Abschaltung der Zuleitung (abschließbar)
- AUTO = Regelbetrieb
- 100 % = Bypassbetrieb (Controller freigeschaltet)

Technische Daten

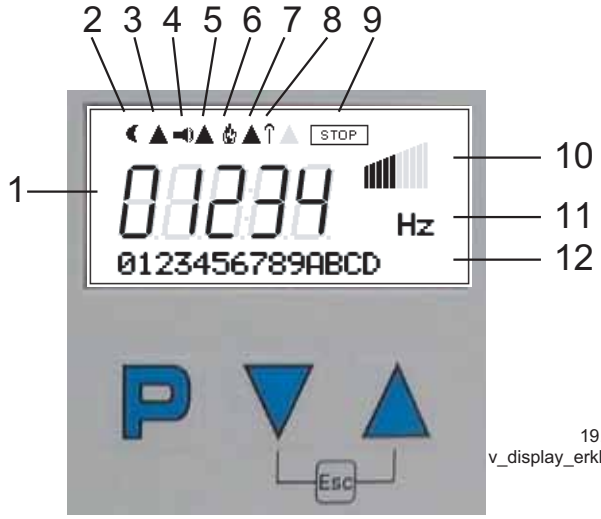
- Netzspannung max. 690 V, 50/60 Hz
- Bemessungsstrom
  - Typ S-D-25 Art.-Nr. 349035: 25 A
  - Typ S-D-50 Art.-Nr. 349040: 50 A
- Abmessungen B x H x T [mm]
  - Typ S-D-25: 115 x 115 x 163
  - Typ S-D-50: 135 x 135 x 188
- Schutzart IP65



Bypass-Schaltung manuell Typ S-D-25 / S-D-50

6 Bedienelemente und Menü

6.1 Multifunktions - LC Display und Tastatur



19.05.2009
v_display_erklaerung_fcontrol.vsd

1. Numerische Anzeige 5 Stellen
2. Mond-Symbol für Sollwert 2
3. Strombegrenzung aktiv
4. Alarm-Symbol (Störungsanzeige)
5. Bremse Motor bzw. Motorheizung aktiv
6. Feuer-Symbol (Heizungsbetrieb)
7. Derating (Leistungsreduzierung aktiv)
8. Externe Drehrichtungsumkehr aktiv
9. STOP-Symbol (Reglerfreigabe)
10. Balken-Symbole Aussteuerung
11. Textzeile 3 Zeichen (Anzeige Einheit, etc.)
12. Textzeile 16 Zeichen (Anzeige Menütexte)

P	Programmiertaste und Menü öffnen
▼	Menüauswahl, Wert verkleinern
▲	Menüauswahl, Wert vergrößern
▼+ ▲	ESC-Tastenkombination, Escape = Menü verlassen

6.2 Menüführung

Anzeige im Display nach Einschalten der Netzspannung.
Darstellung für Menüsprache Englisch = “GB” (Auslieferungszustand).
Umschaltung zwischen “Start” und *Istwert mit Escape Esc.

Beispiel für Betriebsart **1.01** (Drehzahlsteller).

*Istwert je nach Geräteart:
- Speed / rpm,- Frequency / Hz, - Fanlevel / %

Durch Drücken der **P**-Taste gelangt man zu den Menüpunkten der Menügruppe “START”.

P↓ ↑ ESC

Motor OFF / ON

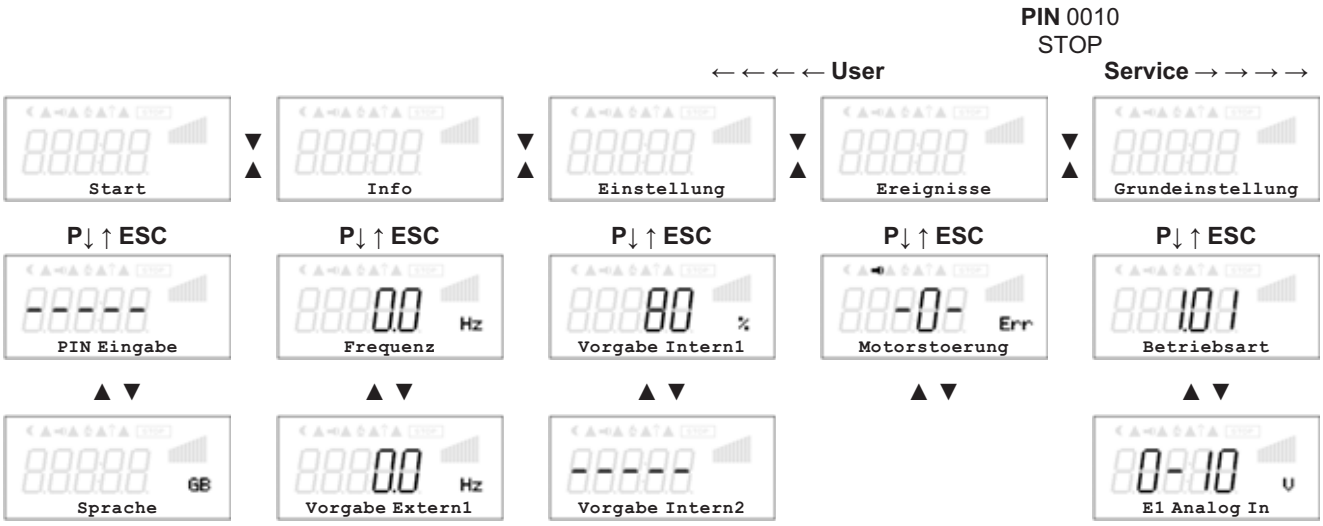
▲ ▼

Mit den Pfeiltasten bewegt man sich innerhalb der Menügruppen auf und ab.

▲ ▼

Im Menüpunkt “Sprache” kann die Displaysprache eingestellt werden.
Zur Menügruppe “Start” gelangt man mittels der Tastenkombination ESC (▼ + ▲) zurück.

6.3 Menüstruktur

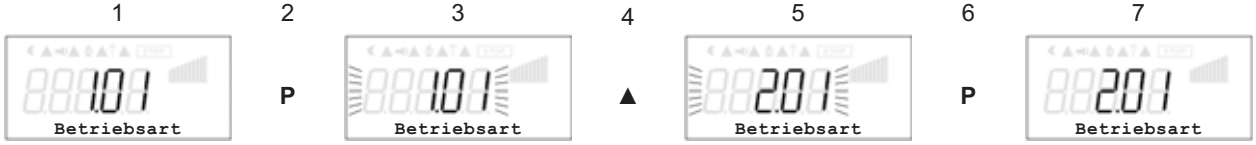


Menüs abhängig von Geräteart

Auswahl der Menügruppe (z. B. Grundeinstellung) mit den Pfeiltasten nach rechts durch ▼-Taste nach links durch ▲-Taste.
Die Menüpunkte der Menügruppen (z. B. Betriebsart) erreicht man mit der **P**-Taste. Mit den Pfeiltasten bewegt man sich innerhalb der Menügruppe auf und ab.
Die Menügruppen bestehen aus einem Bereich für den Benutzer (Usermenü) und einem Bereich für die Installation (Service). Der Servicebereich kann durch eine PIN vor unberechtigten Eingriffen geschützt werden.
Um die Erstinbetriebnahme zu erleichtern, ist die Serviceebene zunächst freigeschaltet, d. h. nicht durch die PIN 0010 geschützt (☞ siehe Controller Setup, PIN-Schutz = OFF). Ist der PIN-Schutz aktiviert (ON), bleibt das Servicemenü nach Eingabe der PIN 0010 freigeschaltet, solange man Tasten betätigt. Bedient man für ca. 15 Minuten keine Tasten, so wird die Serviceebene automatisch wieder gesperrt.
Um Einstellungen vorzunehmen wird nach Anwahl des Menüpunkts die **P**-Taste betätigt. Beginnt der bisher eingestellte Werkt zu blinken, so wird dieser mit den ▼ + ▲Tasten eingestellt und anschließend mit der **P**-Taste gespeichert. Um das Menü ohne Änderung zu verlassen kann man die “Esc” Tastenkombination wählen, d. h. der ursprünglich eingestellte Wert bleibt erhalten.

Information
Nach erfolgter Installation des Gerätes sollte der PIN-Schutz aktiviert werden (☞Controller Setup)!

6.4 Beispiel für Programmierung der Betriebsart 2.01 unter “Grundeinstellungen”

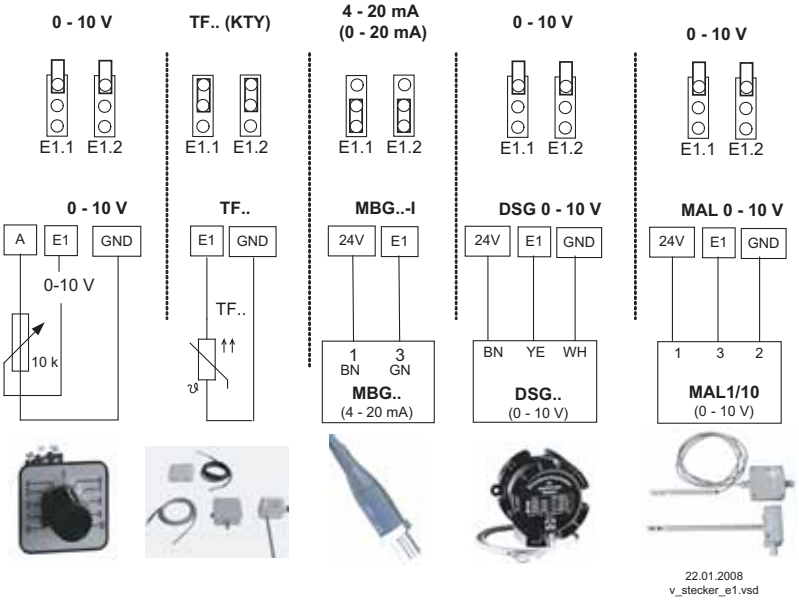


7 Grundeinstellungen

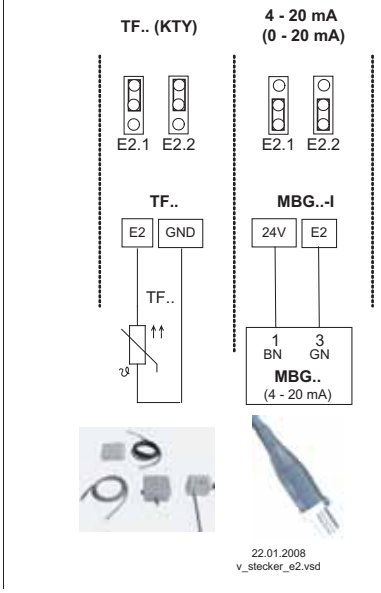
7.1 Stecker für das Eingangssignal

Werkseitig sind die internen Stecker in der Position für ein 0 - 10 V Eingangsignal. Bei Temperatursensoren (TF..) bzw. für Sensoren mit 4 - 20 mA müssen die internen Stecker für das Eingangssignal in die richtige Position gebracht werden. Achtung, nicht unter Spannung! Sicherheitshinweise beachten! Bei Verwendung von "Fremdsensoren" müssen die Stecker entsprechend dem Signal eingestellt werden. Die Anpassung des Messbereichs erfolgt in der jeweiligen Grundeinstellung der Betriebsart.

E1 Analog In (werkseitig 0 - 10 V)



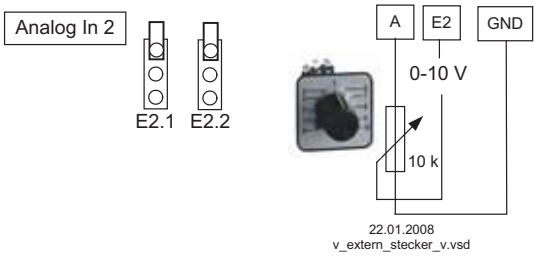
E2 Analog In für Betriebsarten mit 2 Sensoren



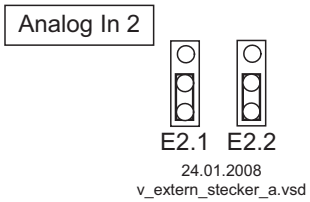
7.1.1 Externer Sollwert / Externe Drehzahlvorgabe im Handbetrieb

Externe Sollwertvorgabe bzw. ein externer Handbetrieb ist mit einem 0 - 10 V (0 - 20 mA, 4 - 20 mA) Signal an den Klemmen "E2" und "GND" möglich. Jumper "E2.1" und " E2.2" für "E2 Analog In" entsprechend stecken und "E2" in Grundeinstellungen konfigurieren. Für Potenziometer Analog Out 1 (Klemmen "A") auf Funktion 1A = "+10 V" programmieren (wie werkseitig ☞ IO Setup). Ist der Eingang 2 mit einem zweiten Sensor belegt, ist eine externe Sollwertvorgabe bzw. Drehzahlvorgabe im Handbetrieb über das nachrüstbare Erweiterungsmodul Typ "Z-Modul-B" möglich (Eingang E3 ☞IO Setup / Programmierung Erweiterungsmodul Typ Z-Modul-B).

E2 Analog In = werkseitig 0 - 10 V



E2 Analog In = 0 - 20 mA / 4 - 20 mA



Externer Sollwert über externes Signal statt Einstellung "Sollwert 1". Die Funktion "externer Sollwert" muss in den Grundeinstellungen aktiviert werden 1E für "E2 Funktion". In der Menügruppe "Info" wird der aktive externe Sollwert angezeigt.
Externe Drehzahlvorgabe im Handbetrieb. Die Funktion "externer Handbetrieb" muss in den Grundeinstellungen aktiviert werden 2E für "E2 Funktion". Umschaltung zwischen Einstellung am Gerät und externem Handbetrieb über digitalen Eingang (☞ IO Setup: "Regelung / Handbetrieb" 7D).

7.2 Auswahl der Betriebsart

Information

Eine einfache Installation ist durch die Auswahl vorprogrammierter Betriebsarten möglich. Die grundsätzliche Funktion des Gerätes wird hierdurch bestimmt, werkseitig 1.01 = Drehzahlsteller (Ansteuerung über 0 - 10 V Signal). Bei Auswahl der applikationsbezogenen Betriebsarten wird automatisch die Regler-Konfiguration vorgenommen. Die werkseitigen Voreinstellungen je Betriebsart basieren auf langjährigen Erfahrungswerten, die für viele Anwendungen geeignet sind. In Ausnahmefällen können diese individuell angepasst werden (☞ Controller Setup: "Regler Konfiguration").

Aufgabe des Gerätes ist es, den eingestellten Sollwert zu erreichen und einzuhalten. Dazu wird der gemessene Istwert (Sensorwert) mit dem eingestellten Sollwert verglichen und daraus die Stellgröße (Aussteuerung) bestimmt.

Betriebsart	Signal bzw. Sensor (Eingang)	Funktion
1.01	Signal 0 - 10 V	Drehzahlsteller, Zweistufenbetrieb (Werkseinstellung)
2.01	Sensor TF..(E1)	Temperaturregelung Klima- und Kältetechnik. (Voreingestellter Sollwert 20.0 °C, Regelbereich 5.0 K)
2.02	Sensor TF..(E2)	Temperaturregelung außentemperaturabhängig (Voreingestellter Sollwert 5.0 °C, Regelbereich 20.0 K)
2.03	Sensor TF..(E1)	Temperaturregelung mit Zusatzfunktionen (Heizung, Klappe, Temperaturüberwachung)
2.04	1x Sensor TF..(E1) 1x Sensor TF..(E2)	Temperaturregelung mit 2 Sensoren, Vergleich oder Mittelwertsbildung
2.05	1x Sensor TF..(E1) 1x Sensor TF..(E2)	Temperaturregelung mit 2 Sensoren, Differenztemperatur
3.01	Sensor MBG.. (E1)	Verflüssigungsdruckregelung (Kältetechnik)
3.02	Sensor MBG..(E1)	Verflüssigungsdruckregelung mit Kältemitteleingabe
3.03	1x Sensor MBG..(E1) 1x Sensor MBG..(E2)	Druckregelung für Zweikreisverflüssiger
3.04	1x Sensor MBG..(E1) 1x Sensor MBG..(E2)	Druckregelung mit Kältemitteleingabe für Zweikreisverflüssiger
4.01	Sensor DSG..(E1)	Druckregelung für Lüftungssysteme
4.02	1x Sensor DSG..(E1) 1x Sensor TF..(E2)	Druckregelung mit Außentemperaturkompensation
4.03	1x Sensor DSG..(E1) 1x BUS RS 485	Druckregelung mit Außentemperaturkompensation. MODBUS für Außentemperaturwert und Fernwartung über Zentralbediengerät Typ AXE-200
5.01	Sensor DSG..(E1)	Volumenstromregelung (konstant) für Lüftungssysteme
5.02	1x Sensor DSG..(E1) 1x Sensor TF..(E2)	Volumenstromregelung mit Außentemperaturkompensation
6.01	Sensor MAL..(E1)	Luftgeschwindigkeitsregelung z. B. für Reinraumanlagen

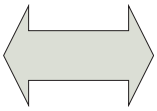
8 Inbetriebnahme

8.1 Voraussetzungen für die Inbetriebnahme

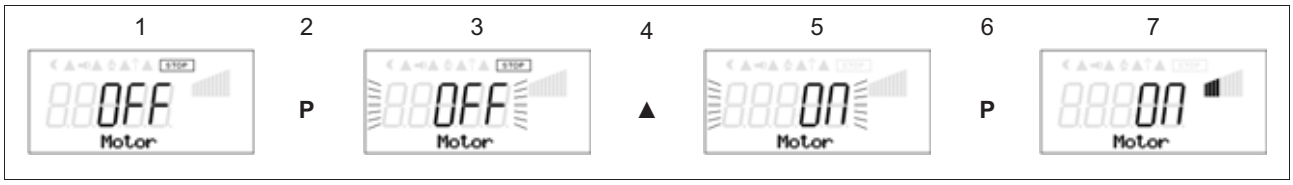
Achtung!

1. Das Gerät muss entsprechend der Betriebsanleitung montiert und angeschlossen sein.
2. Alle Anschlüsse sind nochmals auf Richtigkeit zu prüfen.
3. Die Netzspannung muss mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmen.
4. Der auf dem Typenschild angegebene Bemessungsstrom wird nicht überschritten.
5. Es befinden sich keine Personen oder Gegenstände im Gefahrenbereich des / der Ventilatoren.

8.2 Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme

Reihenfolge	Einstellung		
1	Prüfen, ob am Eingang “TB/TP In” Thermostatschalter bzw. Temperaturfühler des Motors angeschlossen sind. Wenn die Motorschutzfunktion des Gerätes nicht benötigt wird, sind die beiden Klemmen “TB / TP” zu brücken.		
2	Anschluss prüfen und Gehäuse sorgfältig verschliessen.		
3	Netzspannung einschalten.		
			
	Anzeige nach dem ersten Einschalten der Netzspannung.		
4	In der Menügruppe **Start** ist die Einstellung für **Motor** werkseitig auf “**OFF”**. Dadurch wird ein ungewolltes Anlaufen der Anlage verhindert, bevor die Parametrierung abgeschlossen ist. Bedienung des Gerätes nach Betätigen der “Esc” Tastenkombination. Einstellungen die sich auf die U/f Kennlinie des Frequenzumrichters auswirken, sind bei vorliegender Aussteuerung nicht möglich! Dies gilt auch für die Einstellung der Betriebsart.		
		Umschaltung zwischen “OFF” und “Start” mit der Tastenkombination für Escape (Esc = ▼ + ▲).	
5	Bei Bedarf in Menügruppe **Start** die Menüsprache einstellen. (Werkseinstellung Englisch: **“Language GB”**)		
4	Unter Menügruppe **Grundeinstellung** die Betriebsart einstellen (werkseitig **1.01** = **Drehzahlsteller**). **Achtung!** Beim Speichern der Betriebsart wird die Werkseinstellung der jeweiligen Betriebsart geladen. D. h. vorgenommene Einstellungen z. B. im “ Motorsetup” gehen verloren. Ausnahme, die Einstellung der Menüsprache bleibt erhalten.		
5	Die im **Motorsetup** werkseitig eingestellten Werte sind für spannungssteuerbare Außenläufermotoren mit **400 V / 50 Hz**. Nach Prüfung der Motordaten sind die Einstellungen gegebenenfalls anzupassen.		
	Motorbemessungsspannung (siehe Typenschild)	Einstellung **Eckfrequenz**	Einstellung **Max. Frequenz**
	3 ~ 400 V, 50 Hz	**48.5 Hz**	**50 Hz**
	3 ~ 400 V, 50/60 Hz	48.5 Hz	60 Hz
	3 ~ 400 V, 60 Hz	57 Hz	60 Hz
	Weitere Einstellungen ☞ Motorsetup.		
6	In Menügruppe **Start** die Einstellung für **Motor** auf “**ON”** schalten. Weitere Einstellungen vornehmen (☞ Programmierung und gewählte Betriebsart).		

Motor in Menügruppe “Start” auf ON schalten



8.3 Menü-Übersicht Betriebsart 1.01 (ohne Zusatzmodule)

Start	Info	Einstellung	Ereignisse	Grundeinstellung	Controller Setup	IO Setup	Grenzwerte	Motor Setup	Diagnose
OFF Motor	0.0 Hz Frequenz	50.0 Hz Vorgabe Intern1	-0- Motorstoerung	**1.01** Betriebsart	OFF PIN-Schutz	1A A Funktion	OFF Ausst. Funktion	8.0 A MotorBemessStrom	BZC 00012:56:-15
- - - - PIN Eingabe	0.0 A Motorstrom	- - - - - Vorgabe Intern2	-1- Übertemperatur	0 - 10 V E1 Analog In	OFF Einstellschutz	0.0 V A min.	- - - - - Ausst. min	**400 V** MotorBemessSpng.	BZM 00010:56:-11
D Sprache	0.0 Hz Vorgabe Extern1	0.0 Hz Min. Drehzahl	-2- ext. Störung	OFF E2 Funktion	OFF Save User Setup	10.0 V A max.	- - - - - Ausst. max.	**48.5 Hz** Eckfrequenz	585 V DC-Spannung
OFF Reset		50.0 Hz Max. Drehzahl	-3- Sensor 2	- - - - - E2 Analog In	- - - - - Limit	OFF A Invertierung	- - - - - Ausst. Verzög.	**50.0 Hz** Max. Frequenz	32.4 °C Kuehlkoerper
1.01 Betriebsart		ON Vorgabe Extern1			- - - - - EIN Wert Gruppe2	OFF D1 Funktion	OFF GW E1 Funktion	40 sec Hochlaufzeit	29.5 °C Kondensatoren
2.28 Fcontrol					- - - - - nmin bei Gruppe2	- - - - - - D1 Invertierung	- - - - - GW E1 min	40 sec Ruecklaufzeit	29.5 °C Filterdrossel

9 Programmierung

9.1 Drehzahlsteller 1.01

9.1.1 Grundeinstellung 1.01

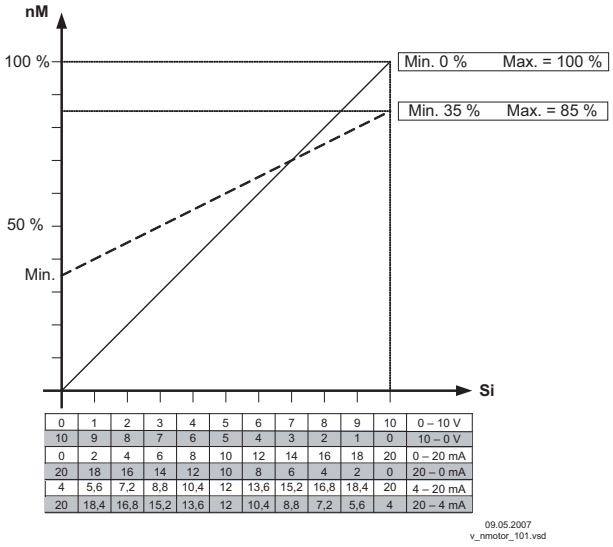
	Grundeinstellung
	Betriebsart Werkseitige Betriebsart: **1.01**
	E1 Analog In Auswahl: 0 - 20 mA, 4 - 20 mA, Bus (Invertierung ☞ IO Setup) Werkseinstellung: 0 - 10 V
	E2 Funktion(nur für spezielle Anwendungen) Analog Eingang 2 “E2” Werkseinstellung auf “OFF”. Für Betrieb mit einem zweiten Vorgabesignal und Umschaltung über potenzialfreien Kontakt “E2” Funktion auf 1E einstellen (☞ IO Setup: Funktion 4D) . Für Betrieb mit einem zweiten Vorgabesignal und automatischer Steuerung auf den höheren Wert “E2” Funktion auf 4E einstellen.

Grundeinstellung	**Grundeinstellung**
E2 Analog In	**E2 Analog In** Solange keine Funktion zugeordnet Anzeige: [- - - - -] Auswahl: 0 - 20 mA, 4 - 20 mA, Bus (Invertierung ☞ IO Setup) Werkseinstellung: 0 - 10 V

9.1.2 Einstellung für den Betrieb **1.01**

Einstellung	**Einstellung**
50.0 Hz Vorgabe Intern1	**Vorgabe Intern1** Einstellbereich manuelle Drehzahlvorgabe: 0...Einstellung “Max. Frequenz” (☞Motorsetup) Werkseinstellung: 50.0 Hz
Vorgabe Intern2	**Vorgabe Intern2** Einstellung “Vorgabe Intern2” z. B. für reduzierten Wert im Nachtbetrieb. Umschaltung Intern 1/2 über externen Kontakt (solange keine Zuordnung erfolgt: Anzeige: [- - - - -] ☞ IO Setup).
0.0 Hz Min. Drehzahl	**Minimal Drehzahl** Einstellbereich: 0... “Max. Frequenz” (☞Motorsetup) Werkseinstellung: 0.0 Hz
50.0 Hz Max. Drehzahl	**Maximal Drehzahl** Einstellbereich: Einstellung “Max. Frequenz” (☞ Motorsetup) - “Min. Drehzahl” Werkseinstellung: 50.0 Hz
On Vorgabe Extern1	**Vorgabe Extern1** “ON” (Werkseinstellung) = Drehzahlvorgabe über externes Signal “OFF” = Vorgabe über Einstellung “Vorgabe Intern1”

Diagramm Vorgabesignal und Drehzahl (idealisiertes Prinzipschaubild)



0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0 – 10 V
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	10 – 0 V
0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	0 – 20 mA
20	18	16	14	12	10	8	6	4	2	0	20 – 0 mA
4	5,6	7,2	8,8	10,4	12	13,6	15,2	16,8	18,4	20	4 – 20 mA
20	18,4	16,8	15,2	13,6	12	10,4	8,8	7,2	5,6	4	20 – 4 mA

nM Motordrehzahl
Si Signal

9.2 Temperaturregelung 2.01... 2.05

9.2.1 Grundeinstellung 2.01... 2.05

	Grundeinstellung
	Betriebsart Einstellung der Betriebsart z. B. **2.01**
	E1 Analog In Bei allen Betriebsarten der Gruppe 2 (2.01, 2.02, 2.03, ...) “E1 Analog In” Werkseinstellung auf “TF” (Messbereich -27...+75 °C). Alternativ Auswahl Sensor: “MTG120V” Aktiver Sensor mit 0 - 10 V Ausgang (☞Stecker für Eingangssignal) und proportionalem Messbereich: -10...+120 °C. Alternativ Auswahl Signal: 0 - 10 V, 0 - 20 mA, 4 - 20 mA (☞Stecker für Eingangssignal). Für eine korrekte Istwertanzeige ist die Eingabe des Sensormessbereiches erforderlich. Beispiel mit 0 - 10 V Sensor und Messbereich 0 - 100 °C: E1 Analog In = 0 - 10 V, E1 Min. = 0.0 °C, E1 Max. = 100.0 °C, E1 Dezimal = 1, E1 Einheit = °C
	E1 Offset Sensorabgleich mit Vergleichsmessgerät
	E2 Funktion • Funktion 1E = Externer Sollwert über externes Signal (0 - 10 V) statt Einstellung “Sollwert 1”. – Bei Sensortyp “E1 Analog In” = “TF”: 0 - 10 V ≙ -27...+75.0 °C. – Bei Sensoren mit aktivem Signal: 0 - 10 V ≙ 0 - 100 % Sensormessbereich. • Funktion 2E = Externer Handbetrieb über externes Signal (0 - 10 V). Umschaltung zwischen Einstellung am Gerät und externem Handbetrieb über digitalen Eingang (☞IO Setup). • Funktion 7E = als Messwert z. B. für Grenzwertmeldungen. Anzeige im Info Menü unter “E2 Istwert”.
	Betriebsarten mit 2 Sensoren Bei Betriebsarten mit 2 Sensoren wird die Funktion automatisch mit programmiert. Der zweite Analog-Eingang ist somit belegt und weitere Funktionszuordnungen sind nicht möglich. • **2.04** E2 Funktion auf 4E vorprogrammiert = Vergleichswert mit Regelung auf höheren Wert. Alternativ: Mittelwertbildung von 2 Messstellen, hierzu muss auf Funktion 3E umprogrammiert werden. Vorprogrammierter Sensor: Typ “TF”. • **2.05** E2 Funktion auf 5E vorprogrammiert = Regelung auf Differenztemperatur zwischen Sensor 1 und Sensor 2. Vorprogrammierter Sensor: Typ “TF”.

9.2.2 Einstellungen für den Betrieb 2.01... 2.05

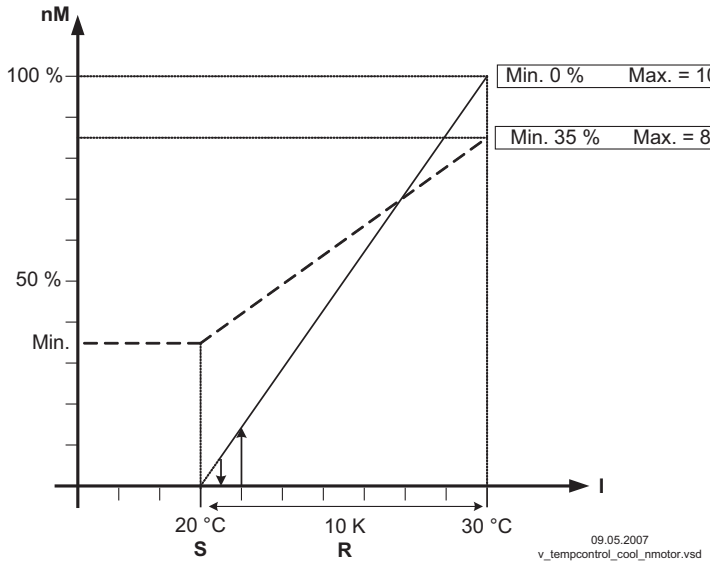
2.01 Einfache Temperaturregelung
2.02 Temperaturregelung außentemperaturabhängig (Sonderfunktion: Anschluss Sensor an Eingang “E2”, Anzeige und Einstellung unter “E1”).
2.03 Temperaturregelung mit vorprogrammierten Zusatzfunktionen (Heizung, Klappe, Temperaturüberwachung).
2.04 Temperaturregelung mit 2 Sensoren
Vergleich mit Regelung auf höheren Wert. “E2 Funktion” auf Vergleich = [4E] eingestellt.
Betriebsanzeige: “Istwert Regelung”
Alternativ: Mittelwertsbildung von 2 Messstellen “E2 Funktion” auf [3E] eingestellt. Betriebsanzeige: “Mittelwert E1 / E2”
2.05 Temperaturregelung mit 2 Sensoren, Regelung auf Differenztemperatur.
Betriebsanzeige: “Istwert E1 - E2” in K, “E1” = Bezugstemperatur, “E2” bewirkt positive (E2 < E1) oder negative (E2 > E1) Differenz.

	Einstellung
	Sollwert 1 Einstellbereich: bei passivem Sensor Typ “TF..”. : -27.0...75.0 °C Werkseinstellung: bei **2.01**, **2.03**, **2.04** : 20.0 °C bei **2.02** : 5.0 °C bei **2.05** : 0.0 °C Einstellbereich: bei aktivem Sensor Typ “MTG-120V”: -10.0...+120.0 °C Werkseinstellung: bei **2.01** - **2.05** : 55,0 °C
	Sollwert 2 Einstellung “Sollwert 2” z. B. für reduzierten Wert im Nachtbetrieb. Umschaltung Sollwert 1/2 über externen Kontakt (solange keine Zuordnung erfolgt: Anzeige: [-----] ☞ IO Setup).
	Regelbereich Kleiner Wert = schnelle Ausregelung Großer Wert = langsame Ausregelung (hohe Stabilität) Passiver Sensor Typ “TF..” Einstellbereich : 0 - 120,0 K (Kelvin) Werkseinstellung: 5.0 K, (bei **2.02** : 20.0 K) Aktiver Sensor Typ “MTG-120V” Einstellbereich: -10.0...+120.0 K Werkseinstellung: 65.0 K
	Minimal Drehzahl Einstellbereich: 0... “Max. Frequenz” (☞Motorsetup) Werkseinstellung: 0.0 Hz
	Maximal Drehzahl Einstellbereich: Einstellung “Max. Frequenz” (☞Motorsetup) - “Min. Drehzahl” Werkseinstellung: 50.0 Hz
	Handbetrieb “OFF” = automatische Regelung auf eingestellten Sollwert (Werkseinstellung) “ON” = automatische Regelung außer Funktion, Drehzahlvorgabe im Menü “Drehzahl Handbetrieb”

	Drehzahl Handbetrieb Manuelle Drehzahlvorgabe ohne Beeinflussung durch ein externes Signal. Aktivierung über Menü “Handbetrieb” oder externen Kontakt an digitalem Eingang (☞ IO Setup). Einstellbereich: 0... “Max. Frequenz” (☞Motorsetup) Werkseinstellung: 50.0 Hz Zur Information über die deaktivierte Regelung wird der eingestellte Wert für Handbetrieb abwechselnd mit dem Istwert angezeigt.

9.2.3 Funktionsdiagramme Temperaturregelung

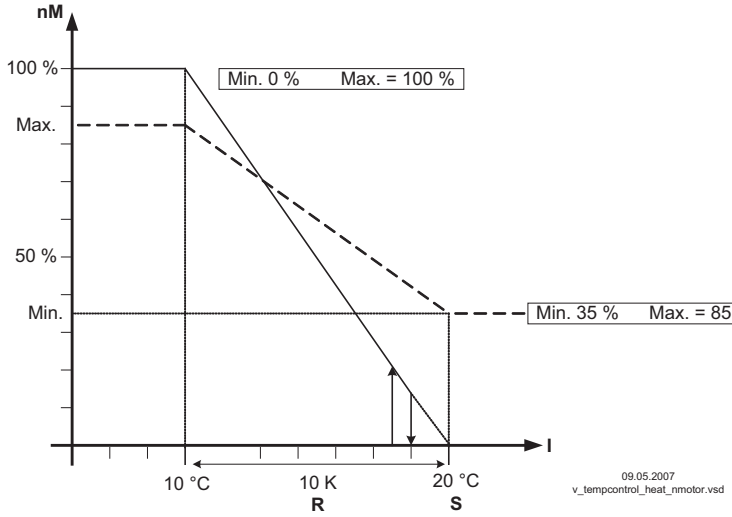
Beispiel 1: Temperaturregelung in Werkseinstellung “Kühlfunktion” (idealisiertes Prinzipschaubild)



(Controller Setup: “Ist > Soll = n+” auf “ON”)

nM Motordrehzahl
S Sollwert
R Regelbereich
I Istwert

Beispiel 2: Temperaturregelung in “Heizfunktion” (idealisiertes Prinzipschaubild)



(Controller Setup: “Ist > Soll = n+” auf “OFF”)

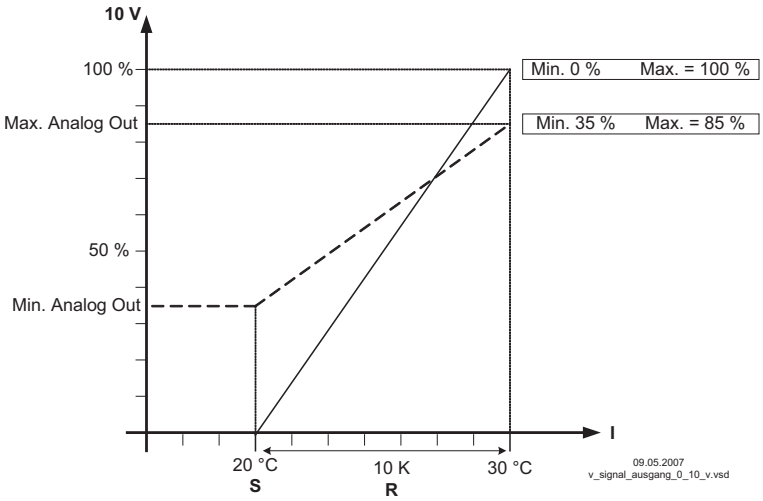
nM Motordrehzahl
S Sollwert
R Regelbereich
I Istwert

9.2.4 Zusätzlich für 2.03: Signal Ausgang 0 - 10 V

Der Signal Ausgang 0 - 10 V kann z. B. zur Ansteuerung einer Klappe oder einer Heizung verwendet werden.

	Offset AnalogOut Sollwert für diesen Ausgang ist der Sollwert für die Lüftung +/- Einstellung “Offset”. Einstellbereich: +/- 10 K bezogen auf aktiven Sollwert. Beispiel zur Ansteuerung eines Klappenstellmotors: Bei Werkseinstellung “0 K” = Gleichlauf. Werkseitig ist der Analog-Ausgang auf steigende Aussteuerung bei steigender Temperatur eingestellt. Umprogrammierung auf “Heizfunktion”, d. h. steigende Aussteuerung bei sinkender Temperatur, möglich (☞ IO Setup).
	Pband AnalogOut Pband AnalogOut = separat einstellbarer Regelbereich des 0 - 10 V Ausganges Einstellbereich: 0...102,0 K Werkseinstellung: 2.0 K
	Min. AnalogOut Min. AnalogOut = Minimale Ausgangsspannung Einstellbereich: 0...100 % = 0 - 10 V Werkseinstellung: 0 %
	Max. AnalogOut Max. AnalogOut = Maximale Ausgangsspannung, Einstellbereich: 100...0 % = 10 - 0 V Werkseinstellung: 0.0 K

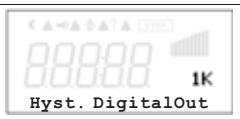
Beispiel für Signalausgang 0 - 10 V (IO Setup: “A Funktion” = 6A)



Beispiel: Sollwert Lüftung 25.0 °C, Offset - 5.0 K, Regelbereich 10.0 K

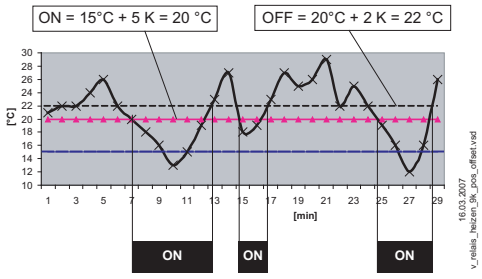
S Sollwert Lüftung +/- Offset
R Regelbereich
I Istwert

9.2.5 Zusätzlich für 2.03: Relais für Heizung oder Kühlung

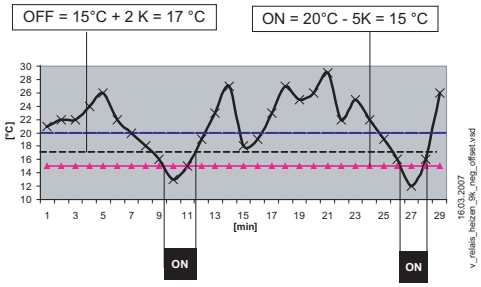
	OffsetDigitalOut OffsetDigitalOut = Versatz für den Relaisausgang (werkseitig ist “K2” dazu vorprogrammiert). Der Einschaltpunkt des Relais weicht um den eingestellten Offset (Versatz) von der Solltemperatur der Lüftung ab (wenn Relais “K2” nicht invertiert Klemmen “21”- “24” gebrückt). Einstellbereich: -10,0...+10,0 K Wekseinstellung: -1.0 K • “0,0 K” eingestellt, d. h. Heizung “EIN” bei: Istwert = Sollwert • Bei negativem Versatzwert Heizung “EIN” bei: Istwert = Sollwert - Versatz • Bei positivem Versatzwert Heizung “EIN” bei: Istwert = Sollwert + Versatz
	**Hyst. DigitalOut** Schalthysterese des Relais Einstellbereich: 0...10 K, Werkseinstellung: 1.0 K (Kelvin)

Temperaturverlauf bei werkseitiger Einstellung 9K für K2 Funktion im IO Setup z. B. für Ansteuerung einer Heizung.
Die Heizung bleibt bei einer Raumtemperatur unter dem eingestellten Einschaltpunkt eingeschaltet. Übersteigt die Raumtemperatur den eingestellten Einschaltpunkt der Heizung um 2,0 K (Kelvin), wird die Heizung ausgeschaltet. D. h. der Ausschaltpunkt liegt um den Hysteresewert über dem Einschaltpunkt.

Beispiel:
Sollwert 15,0 °C, Offset +5,0 K, Hysterese 2,0 K



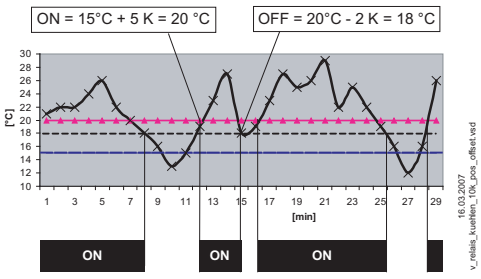
Beispiel:
Sollwert 20,0 °C, Offset -5,0 K, Hysterese 2,0 K



Die aktivierte Heizung wird über das Feuer Symbol im Display angezeigt.

Temperaturverlauf bei Umprogrammierung auf 10K für “K2” Funktion im IO Setup z. B. für Ansteuerung einer Kühlung

Beispiel:
Sollwert 15,0 °C, Offset +5,0 K, Hysterese 2,0 K



Die Kühlung bleibt bei einer Raumtemperatur über dem eingestellten Einschaltpunkt eingeschaltet. Unterschreitet die Raumtemperatur den eingestellten Einschaltpunkt der Kühlung um 2,0 K (Kelvin), wird diese ausgeschaltet. D. h. der Ausschaltpunkt liegt um den Hysteresewert unter dem Einschaltpunkt.

9.2.6 Zusätzlich für Betriebsart 2.03: Relaisausgang für Alarmmeldung

Wenn der eingestellte Wert für “Alarm Minimum” unterschritten bzw. der eingestellte Wert für “Alarm Maximum” überschritten wird, erfolgt eine Meldung über das Display. Eine externe Meldung erfolgt über das werkseitig zugeordnete Relais “K1” (IO Setup: K1 Funktion = 2K).

	Alarm Minimum Einstellbereich: OFF / -26.9...75.0 °C Werkseinstellung: 0.0 °C
	Alarm Maximum Einstellbereich: OFF / -26.9...75.0 °C Werkseinstellung: 40.0 °C

Beispiel für Anzeige bei Unterschreitung der Einstellung “Alarm Minimum” abwechselnd zur Istwertanzeige.
Relais “K1” fällt ab (wenn nicht invertiert).

Beispiel für Anzeige bei Überschreitung der Einstellung “Alarm Maximum” abwechselnd zur Istwertanzeige
Relais “K1” fällt ab (wenn nicht invertiert).

9.3 Verflüssigungsdruck 3.01... 3.04

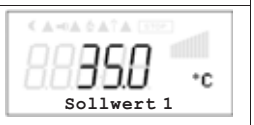
9.3.1 Grundeinstellung 3.01... 3.04

	Grundeinstellung
	Betriebsart Einstellung der Betriebsart z. B. **3.01**
	E1 Analog In Bei allen Betriebsarten der Gruppe 3 (**3.01**, **3.02**, **3.03**, ...) "E1 Analog In" Werkseinstellung auf "MBG-30I". (Messbereich 0..30 bar) proportionaler Ausgang 4 - 20 mA Auswahl Sensor: MBG-30I, MBG-50I, DSF2-25 Alternativ Auswahl Signal: 0 - 10 V, 4 - 20 mA (☞Stecker für Eingangssignal). Für eine korrekte Istwertanzeige ist die Eingabe des Sensormessbereiches erforderlich. Beispiel mit 0 - 10 V Sensor und Messbereich 0 - 20 bar: E1 Analog In = 0 - 10 V, E1 Min. = 0.0 bar, E1 Max. = 20.0 bar, E1 Dezimal = 1, E1 Einheit = bar
	E1 Offset Sensorabgleich mit Vergleichsmessgerät
	E1 Kältemittel Bei Betriebsarten **3.02** und **3.04** mit Eingabe für Kältemittel errechnet das Gerät automatisch die entsprechende Temperatur zum gemessenen Druck. Die Einstellungen für Offset, Sollwert und Regelbereich erfolgen dann in °C bzw. K. Umrechnung für Relativ-Druck (Differenzmessung zum Umgebungsdruck). Bei Drucksensoren z. B. Typ "MBG-30I" oder "MBG-50I" (Messbereich 0 - 30 bzw. 0 - 50 bar) sind keine weiteren Einstellungen erforderlich. Bei Sensoren mit anderem Messbereich muss der "E1 Min. Wert" und der "E1 Max. Wert" eingegeben werden. Eingabe der Werte in "bar" wobei angezeigte Einheit in "°C"!
	E2 Funktion (nur für spezielle Anwendungen) • Externer Sollwert = Funktion 1E über externes Signal (0 - 10 V) statt Einstellung "Sollwert 1". 0 - 10 V ≙ 0 - 100 % Sensormessbereich. • Externer Handbetrieb über externes Signal (0 - 10 V) = Funktion 2E. Umschaltung zwischen Einstellung am Gerät und externem Handbetrieb über digitalen Eingang (☞ IO Setup). • Als Messwert = Funktion 7E z. B. für Grenzwertmeldungen, Anzeige im Info Menü unter "E2 Istwert". **Betriebsarten 3.03 und 3.04 mit 2 Sensoren** Bei Betriebsarten mit 2 Sensoren wird die Funktion automatisch mit programmiert. Der zweite Analog-Eingang ist somit belegt und weitere Funktionszuordnungen sind nicht möglich. Bei **3.03** und **3.04** E2 Funktion auf 4E vorprogrammiert = Vergleichswert mit Regelung auf höheren Wert (Zweikreisverflüssiger).

Auswahl der Kältemittel:								
R12	R13	R13b1	R22	R23	R32	R114	R134a	R142B
R227	R401	R401A	R401B	R402	R402A	R402B	R404A	R407A
R407B	R407C	R410A	R500	R502	R503	R507	R717	

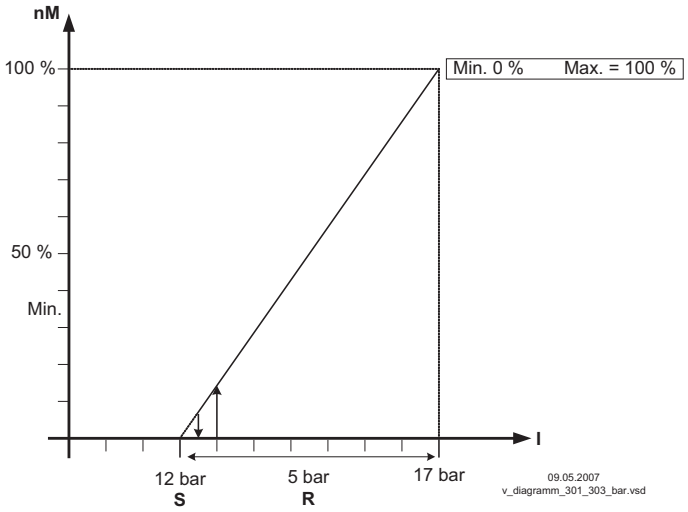
9.3.2 Einstellungen für den Betrieb 3.01... 3.04

3.01 Verflüssigungsdruckregelung, Einstellung Sollwert in bar
3.02 Verflüssigungsdruckregelung mit Eingabe Kältemittel, Einstellung Sollwert in °C
3.03 Zwei Sensoren für Zweikreisverflüssiger. Automatische Regelung auf höheren Druck (Auswahlverstärker integriert) Betriebsanzeige: “Istwert Regelung”, Sollwert in bar
3.04 Zwei Sensoren für Zweikreisverflüssiger mit Eingabe Kältemittel. Automatische Regelung auf höheren Istwert (Auswahlverstärker). Einstellung Sollwert in °C , auch für unterschiedliche Kältemittel geeignet, da Vergleich der Temperaturen. Betriebsanzeige: “Istwert Regelung”

	Einstellung
	**Sollwert 1** **3.01** und **3.03** Einstellbereich: im Messbereich des Sensors, Werkseinstellung: 12.0 bar **3.02** und **3.04** Einstellbereich: abhängig vom gewählten Kältemittel, Werkseinstellung: 35.0 °C
	Sollwert 2 Einstellung “Sollwert 2” z. B. für reduzierten Wert im Nachtbetrieb. Umschaltung Sollwert 1/2 über externen Kontakt (solange keine Zuordnung erfolgt: Anzeige: [-----] ☞IO Setup).
	Regelbereich Kleiner Wert = schnelle Ausregelung Großer Wert = langsame Ausregelung (hohe Stabilität) **3.01** und **3.03** Einstellbereich: im Messbereich des Sensors, Werkseinstellung: 5.0 bar **3.02** und **3.04** Einstellbereich: abhängig vom gewählten Kältemittel, Werkseinstellung: 7.0 K
	Minimal Drehzahl Einstellbereich: 0... “Max. Frequenz” (☞Motorsetup) Werkseinstellung: 0.0 Hz
	Maximal Drehzahl Einstellbereich: Einstellung “Max. Frequenz” (☞Motorsetup) - “Min. Drehzahl” Werkseinstellung: 50.0 Hz
	Handbetrieb “OFF” = automatische Regelung auf eingestellten Sollwert (Werkseinstellung) “ON” = automatische Regelung außer Funktion, Drehzahlvorgabe im Menü “Drehzahl Handbetrieb”
	Drehzahl Handbetrieb Manuelle Drehzahlvorgabe ohne Beeinflussung durch ein externes Signal. Aktivierung über Menü “Handbetrieb” oder externen Kontakt an digitalem Eingang (☞ IO Setup). Einstellbereich: 0... “Max. Frequenz” (☞Motorsetup) Werkseinstellung: 50.0 Hz Zur Information über die deaktivierte Regelung wird der eingestellte Wert für Handbetrieb abwechselnd mit dem Istwert angezeigt.

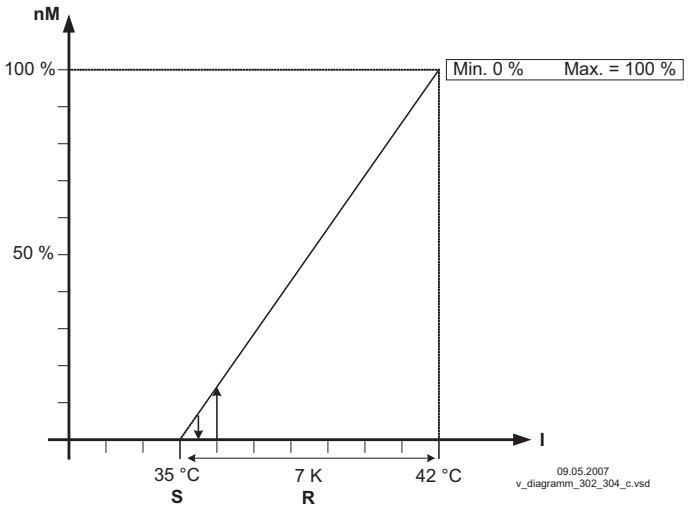
9.3.3 Funktionsdiagramme Verflüssigungsdruckregelung

Funktionsdiagramm für Betriebsart **3.01** und **3.03** (idealisiertes Prinzipschaubild)



nM Motordrehzahl
S Sollwert
R Regelbereich
I Istwert

Funktionsdiagramm für Betriebsart **3.02** und **3.04** (idealisiertes Prinzipschaubild)



nM Motordrehzahl
S Sollwert
R Regelbereich
I Istwert

Information

Die werkseitigen Voreinstellungen sind unbedingt von einem Sachkundigen entsprechend den Anlagenverhältnissen anzupassen.

9.4 Druckregelung Klimatechnik 4.01... 4.03

9.4.1 Grundeinstellung 4.01... 4.03

	Grundeinstellung
	Betriebsart Einstellung der Betriebsart z. B. **4.01**
	E1 Analog In Bei allen Betriebsarten der Gruppe 4 (**4.01**, **4.02**, **4.03**, ...) “E1 Analog In” Werkseinstellung auf “DSG200 ”. Auswahl Sensormessbereich: “DSG 50”, “DSG100*”, “DSG200”, “DSG300*”, “DSG500”, “DSG1000”, “DSG2000”, “DSG4000”, “DSG6000” (* kein Standardtyp). Bei Sensoren mit 0 - 20 mA oder 4 - 20 mA Signal (☞Stecker für Eingangssignal), Messbereich von “DSG50”... “DSG6000” auswählen. Bei nicht vorprogrammiertem Messbereich ist die Eingabe des Sensormessbereiches erforderlich. Beispiel mit 0 - 10 V Sensor und Messbereich 0 - 400 Pa (proportionales Ausgangssignal): E1 Analog In = 0 - 10 V, E1 Min. = 0.0 Pa, E1 Max. = 400 Pa, E1 Dezimal = 1, E1 Einheit = Pa
	E1 Offset Sensorabgleich mit Vergleichsmessgerät
	E2 Funktion (nur für spezielle Anwendungen) • Externer Sollwert = Funktion 1E über externes Signal (0 - 10 V) statt Einstellung “Sollwert 1”. 0 - 10 V ≙ 0 - 100 % Sensormessbereich. • Externer Handbetrieb über externes Signal (0 - 10 V) = Funktion 2E Umschaltung zwischen Einstellung am Gerät und externem Handbetrieb über digitalen Eingang (☞ IO Setup). • Als Messwert = Funktion 7E z. B. für Grenzwertmeldungen, Anzeige im Info Menü unter “E2 Istwert.” **Betriebsarten 4.02 und 4.03 mit 2 Sensoren** Bei Betriebsarten mit 2 Sensoren wird die Funktion automatisch mit programmiert. Der zweite Analog-Eingang ist somit belegt und weitere Funktionszuordnungen sind nicht möglich. Für **4.02** E2 Funktion auf 6E vorprogrammiert = Sensor für Sollwertabsenkung. Vorprogrammierter Sensor Typ “TF..” Für **4.03** E2 Funktion auf 6E vorprogrammiert = Sensor für Sollwertabsenkung. - Vorprogrammierter Sensor Typ “Bus” - Messbereich -35.0...+65.0 °C Im “IO Setup”: Für Freigabe “ON” / “OFF” über Bus: - D1 Funktion = 1D - D1 Busmodus = “ON” Für Umschaltung Sollwert 1/2 über Bus: - D2 Funktion = 5D, - D2 Busmodus = “ON”

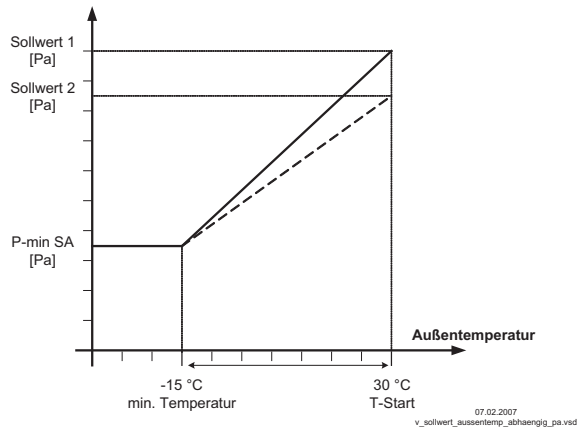
9.4.2 Einstellungen für den Betrieb 4.01... 4.03

- **4.01** Druckregelung, Einstellung Sollwert in Pa
- **4.02** und **4.03** Druckregelung mit außentemperaturabhängiger Sollwertanpassung

	Einstellung
	Sollwert 1 Einstellbereich: im Messbereich des Sensors Werkseinstellung: 100 Pa
	Sollwert 2 Einstellung “Sollwert 2” z. B. für reduzierten Wert im Nachtbetrieb. Umschaltung Sollwert 1/2 über externen Kontakt (solange keine Zuordnung erfolgt: Anzeige: [-----] ☞IO Setup).
	Regelbereich Kleiner Wert = schnelle Ausregelung Großer Wert = langsame Ausregelung (hohe Stabilität) Einstellbereich: im Messbereich des Sensors Werkseinstellung: 100 Pa
	Minimal Drehzahl Einstellbereich: 0... “Max. Frequenz” (☞Motorsetup) Werkseinstellung: 0.0 Hz
	Maximal Drehzahl Einstellbereich: Einstellung “Max. Frequenz” (☞Motorsetup) - “Min. Drehzahl” Werkseinstellung: 50.0 Hz
	Handbetrieb “OFF” = automatische Regelung auf eingestellten Sollwert (Werkseinstellung) “ON” = automatische Regelung außer Funktion, Drehzahlvorgabe im Menü “Drehzahl Handbetrieb”
	Drehzahl Handbetrieb Manuelle Drehzahlvorgabe ohne Beeinflussung durch ein externes Signal. Aktivierung über Menü “Handbetrieb” oder externen Kontakt an digitalem Eingang (☞ IO Setup). Einstellbereich: 0... “Max. Frequenz” (☞Motorsetup) Werkseinstellung: 50.0 Hz Zur Information über die deaktivierte Regelung wird der eingestellte Wert für Handbetrieb abwechselnd mit dem Istwert angezeigt.

Zusätzliche Menüpunkte für Betriebsart 4.02 und 4.03 mit außentemperaturabhängiger Sollwertanpassung.

Außentemperaturabhängige Sollwertanpassung



S1 Sollwert 1
S2 Sollwert 2
P-Min SA Minimaler Druck
T-min Minimale Temperatur
T-Start Sollwertreduzierung unter dieser Außentemperatur
AT Außentemperatur

Bei Betrieb als Druckregelgerät kann eine Außentemperaturkompensation aktiviert werden (Sensoranschluss an “E2”= “Analog In 2”).
Der eingestellte und aktive “Sollwert 1” bzw “Sollwert 2” wird durch diese Funktion automatisch proportional zur gemessenen Außentemperatur verändert (☞ Info: “Sollwert Regelung”).

	T-Band SA Temperaturbereich, in dem sich der Sollwert kontinuierlich mit der Außentemperatur ändert
	T-Start SA Sollwertreduzierung startet unter dieser Außentemperatur
	P-Min SA Minimaler Druck für sehr niedrige Außentemperatur

9.5 Volumenstromregelung 5.01... 5.02

9.5.1 Grundeinstellung 5.01 und 5.02

	Grundeinstellung
	Betriebsart Einstellung der Betriebsart z. B. **5.01**
	E1 Analog In Bei allen Betriebsarten der Gruppe 5 (**5.01** und **5.02**) "E1 Analog In" Werkseinstellung auf "DSG200." Auswahl Sensormessbereich: "DSG 50", * "DSG100", "DSG200", * "DSG300", "DSG500", "DSG1000", "DSG2000", "DSG4000", "DSG6000" (* kein Standardtyp). Bei Sensoren mit 0 - 20 mA oder 4 - 20 mA Signal (☞Stecker für Eingangssignal), Messbereich von "DSG50"... "DSG6000" auswählen.
	K Faktor Eingabe des vom Ventilator (Einlaufdüse) abhängigen "K Faktors". Einstellbereich: 0...7000 Werkseinstellung: 75
	E1 Offset Sensorabgleich mit Vergleichsmessgerät
	E2 Funktion (nur für spezielle Anwendungen) • Externer Sollwert = Funktion 1E über externes Signal (0 - 10 V) statt Einstellung "Sollwert 1". 0 - 10 V ≙ 0 - 100 % Einstellbereich • Externer Handbetrieb über externes Signal (0 - 10 V) = Funktion 2E Umschaltung zwischen Einstellung am Gerät und externem Handbetrieb über digitalen Eingang (☞ IO Setup). • Als Messwert = Funktion 7E z. B. für Grenzwertmeldungen, Anzeige im Info Menü unter "E2 Istwert" **Betriebsarten 5.02 mit 2 Sensoren** Bei Betriebsarten mit 2 Sensoren wird die Funktion automatisch mit programmiert. Der zweite Analog-Eingang ist somit belegt und weitere Funktionszuordnungen sind nicht möglich. Für **5.02** E2 Funktion auf 6E vorprogrammiert = Sensor für Sollwertabsenkung. Vorprogrammierter Sensor Typ "TF".

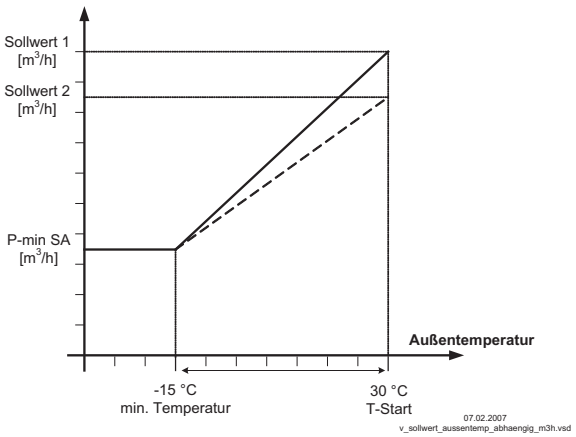
9.5.2 Einstellungen für den Betrieb 5.01... 5.02

- **5.01** Volumenstromregelung, Sollwert in m^3/h
- **5.02** Volumenstromregelung mit außentemperaturabhängiger Sollwertanpassung.

	Einstellung
	Sollwert 1 Einstellung Sollwert in m^3/h (m^3/s) Einstellbereich: von Messbereich des Sensors und “K Faktor” abhängig Werkseinstellung: 530 m^3/h
	Sollwert 2 Einstellung “Sollwert 2” z. B. für reduzierten Wert im Nachtbetrieb. Umschaltung Sollwert 1/2 über externen Kontakt (solange keine Zuordnung erfolgt: Anzeige: [-----] ☞IO Setup).
	Regelbereich Kleiner Wert = schnelle Ausregelung Großer Wert = langsame Ausregelung (hohe Stabilität) Einstellbereich: von Messbereich des Sensors und “K Faktor” abhängig Werkseinstellung: 530 m^3/h
	Minimal Drehzahl Einstellbereich: 0... “Max. Frequenz” (☞Motorsetup) Werkseinstellung: 0.0 Hz
	Maximal Drehzahl Einstellbereich: Einstellung “Max. Frequenz” (☞Motorsetup) - “Min. Drehzahl” Werkseinstellung: 50.0 Hz
	Handbetrieb “OFF” = automatische Regelung auf eingestellten Sollwert (Werkseinstellung) “ON” = automatische Regelung außer Funktion, Drehzahlvorgabe im Menü “Drehzahl Handbetrieb”
	Drehzahl Handbetrieb Manuelle Drehzahlvorgabe ohne Beeinflussung durch ein externes Signal. Aktivierung über Menü “Handbetrieb” oder externen Kontakt an digitalem Eingang (☞ IO Setup). Einstellbereich: 0... “Max. Frequenz” (☞Motorsetup) Werkseinstellung: 50.0 Hz Zur Information über die deaktivierte Regelung wird der eingestellte Wert für Handbetrieb abwechselnd mit dem Istwert angezeigt.

Zusätzliche Menüpunkte für Betriebsart 5.02 mit außentemperaturabhängiger Sollwertanpassung

Außentemperaturabhängige Sollwertanpassung



S1 Sollwert 1
S2 Sollwert 2
P-Min SA Minimaler Volumenstrom
T-min Minimale Temperatur
T-Start Sollwertreduzierung unter dieser Außentemperatur
AT Außentemperatur

Bei Betrieb als Volumenstromregelung kann eine Außentemperaturkompensation aktiviert werden (Sensoranschluss an “E2” = “Analog In 2”).
Der eingestellte und aktive Sollwert 1/2 wird durch diese Funktion automatisch proportional zur gemessenen Außentemperatur verändert (☞ Info: “Sollwert Regelung”).

	T-Band SA Temperaturbereich, in dem sich der Sollwert kontinuierlich mit der Außentemperatur ändert
	T-Start SA Sollwertreduzierung startet unter dieser Außentemperatur
	P-Min SA Minimaler Druck für sehr niedrige Außentemperatur

9.6 Luftgeschwindigkeitsregelung 6.01

9.6.1 Grundeinstellung 6.01

	Grundeinstellung
	Betriebsart Einstellung Betriebsart **6.01**
	E1 Analog In Bei Betriebsart **6.01** "E1 Analog In" Werkseinstellung auf "MAL1" Auswahl Sensormessbereich: MAL1, MAL10 Alternativ Auswahl Signal: 0 - 10 V, 0 - 20 mA, 4 - 20 mA (☞ Stecker für Eingangssignal). Für eine korrekte Istwertanzeige ist die Eingabe des Sensormessbereiches erforderlich. Beispiel mit 0 - 10 V Sensor und Messbereich 0 - 5 m/s (proportionales Ausgangssignal) E1 Analog In = 0 - 10 V, E1 Min. = 0.0 m/s, E1 Max. = 5.0 m/s, E1 Dezimal = 1, E1 Einheit = m/s
	Sensorabgleich mit Vergleichsmessgerät
	Funktion Analog-Eingang 2 • Externer Sollwert = Funktion 1E über externes Signal (0 - 10 V) statt Einstellung "Sollwert 1". 0 - 10 V ≙ 0 - 100 % Einstellbereich • Externer Handbetrieb über externes Signal (0 - 10 V) = Funktion 2E Umschaltung zwischen Einstellung am Gerät und externem Handbetrieb über digitalen Eingang (☞ IO Setup). • Als Messwert = Funktion 7E z. B. für Grenzwertmeldungen, Anzeige im Info Menü unter "E2 Istwert."

9.6.2 Einstellungen für den Betrieb 6.01

	Einstellung
	Sollwert 1 Einstellbereich: im Messbereich des Sensors Werkseinstellung: 0,50 m/s
	Sollwert 2 Einstellung "Sollwert 2" z. B. für reduzierten Wert im Nachtbetrieb. Umschaltung Sollwert 1/2 über externen Kontakt (solange keine Zuordnung erfolgt: Anzeige: ----- ☞ IO Setup).
	Regelbereich Kleiner Wert = schnelle Ausregelung Großer Wert = langsame Ausregelung (hohe Stabilität) Einstellbereich: im Messbereich des Sensors Werkseinstellung: 0,50 m/s
	Minimal Drehzahl Einstellbereich: 0... "Max. Frequenz" (☞Motorsetup) Werkseinstellung: 0.0 Hz

	Maximal Drehzahl Einstellbereich: Einstellung “Max. Frequenz” (☞Motorsetup) - “Min. Drehzahl” Werkseinstellung: 50.0 Hz
	Handbetrieb “OFF” = automatische Regelung auf eingestellten Sollwert (Werkseinstellung) “ON” = automatische Regelung außer Funktion, Drehzahlvorgabe im Menü “Drehzahl Handbetrieb”
	Drehzahl Handbetrieb Manuelle Drehzahlvorgabe ohne Beeinflussung durch ein externes Signal. Aktivierung über Menü “Handbetrieb” oder externen Kontakt an digitalem Eingang (☞ IO Setup). Einstellbereich: 0... “Max. Frequenz” (☞Motorsetup) Werkseinstellung: 50.0 Hz Zur Information über die deaktivierte Regelung wird der eingestellte Wert für Handbetrieb abwechselnd mit dem Istwert angezeigt.

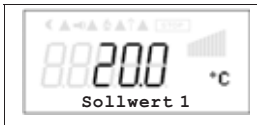
9.7 Menügruppe Start

	Start
	Motor(Menü abhängig von Geräteart vorhanden) Die Ansteuerung für den Motor kann in diesem Menüpunkt ein- und ausgeschaltet werden (ON / OFF). Einstellung werkseitig auf [OFF], dadurch wird ein ungewolltes Anlaufen der Anlage verhindert, bevor die Parametrierung abgeschlossen ist. **Achtung!** **Im ausgeschalteten Zustand erfolgt keine Freischaltung (keine Potenzialtrennung nach VBG4 §6)!**
	PIN Eingabe Das Servicemenü für die Installation kann vor unbeabsichtigten Änderungen durch einen PIN-Code geschützt werden. Mit weiteren PIN-Codes ist das Zurücksetzen auf Voreinstellungen möglich.
	PIN 0010 Freischalten der Serviceebene, wenn PIN-Schutz eingeschaltet
	PIN 1234 Freischalten Menügruppe “Einstellung”. Wenn “Einstellschutz”= “ON” (☞ Controller Setup)
	PIN 9090 Zurücksetzen auf Benutzergrundeinstellung
	PIN 9091 Benutzergrundeinstellung speichern (entspricht Funktion “Save user Setup” = “ON”☞ Controller Setup)
	PIN 9095 Zurücksetzen auf Werksgrundeinstellung = Auslieferungszustand
	Sprache Werkseitig ist das Gerät auf Menüsprache Englisch eingestellt. In diesem Menüpunkt können unterschiedliche Landessprachen ausgewählt werden (D = Deutsch, GB = Englisch, ...).

	Reset Kompletter Neustart des Gerätes
	Betriebsart Anzeige der eingestellten Betriebsart (z. B. **1.01** für Drehzahlsteller)
	Gerätename Anzeige von Gerätename und Softwareversion
	Invdividuelle Gerätenummer (Menü abhängig von Geräteart vorhanden)
	Versionsnummer interner Motorcontroller (Menü abhängig von Geräteart vorhanden)

9.8 Menügruppe Info

	Menügruppe Info	
	Info bei Betriebsart Steller 1.01	
	Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters.	
	Anzeige des Motorstroms (Messgenauigkeit ca. +/- 10 %)	
	Anzeige des momentan aktiven Vorgabesignals. Die Prozentangabe entspricht der internen Ansteuerung des Leistungsteils unter Berücksichtigung der Einstellungen “Min. Drehzahl” und “Max. Drehzahl”. 0 - 100 % ≙ 0 - 10 V, 10 - 0 V, 0 - 20 mA, 20 - 0 mA, 4 - 20 mA, 20 - 4 mA	
	Anzeige:	Gerät arbeitet auf:
	Vorgabe “Extern1”	Signal an “E1” / “GND”
	Vorgabe “Extern2”	Signal an “E2” / “GND”
	Vorgabe “Intern1”	Menü “Vorgabe Intern1”
	Vorgabe “Intern2”	Menü “Vorgabe Intern2”
	Info bei Betriebsarten als Regler 2.01 ... 6.01	
	Momentaner Istwert gemessen an Sensor 1. Je nach Sensorart in: mbar, m^3/s, m/s, Pa, %, bar, m^3/h, °C, V, mA, usw.	
	Bei Betrieb mit 2 Sensoren Anzeige für “Istwert 2”. Wenn Funktion nicht aktiv, Anzeige [-----]	

	Anzeige des aktiven Sollwertes auf den das Gerät arbeitet. “Sollwert 1” unter Menü “Einstellung” “Sollwert 2” unter Menü “Einstellung” “Sollwert extern” = Vorgabe über externes 0 - 10 V Signal. Bei aktiviertem Handbetrieb wechselt die Anzeige ständig zwischen Istwert und dem Wert für Handbetrieb.
	Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters
	Anzeige des Motorstroms (Messgenauigkeit ca. +/- 10 %)
	Zustand der Mindestluftabschaltung “ON” = Abschaltung, wenn der eingestellte Sollwert (+/- Wert “Min. Luft. Abschalt.” Wert) erreicht wird. “OFF” = keine Abschaltung, d. h. Betrieb mit Mindestluftrate.

9.9 Controller Setup

9.9.1 PIN-Schutz aktivieren, PIN 0010

	Die Einstellungen für die Installation in der Serviceebene können vor unbeabsichtigten Änderungen geschützt werden. Hierzu wird der “PIN-Schutz” aktiviert = “ON”. Um die Erstinbetriebnahme zu erleichtern, ist die Serviceebene in der Werkseinstellung frei = “OFF”, d. h. ohne **PIN 0010** zugänglich.

Information
Nach erfolgter Installation des Gerätes sollte der “PIN-Schutz” aktiviert werden = “ON”

9.9.2 Einstellschutz aktivieren, PIN 1234

	Das Menü “Einstellung” für die grundsätzlichen Einstellungen des Benutzers (Sollwert, Vorgabewert, min, max, ..) sind in der Werkseinstellung frei, d. h. ohne “PIN” zugänglich. Bei Bedarf können auch diese vor unberechtigten Veränderungen durch **“PIN 1234”** geschützt werden. Hierzu muss der Einstellschutz auf “ON” programmiert werden. Das Menü Einstellungen ist dann ohne PIN Eingabe nicht mehr sichtbar!
Funktion nur in Kombination mit aktiviertem PIN-Schutz!	

9.9.3 Benutzereinstellung speichern, wiederherstellen mit PIN 9090

	Die individuell vorgenommene Gerätekonfiguration (User Setting) kann hier abgespeichert werden (entspricht PIN 9091). Durch Eingabe der **PIN 9090** wird die Benutzereinstellung wieder hergestellt (☞ Start - PIN Eingabe).

Information
Durch Eingabe der “PIN 9095” im Menü “PIN” der Menügruppe “Start” wird das Gerät komplett auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt.
Alle zuvor gemachten Einstellungen gehen dabei verloren!

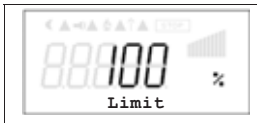
9.9.4 Sensor Alarm ON / OFF

Funktion nur bei Betrieb als Regelgerät (ab **2.01**)!

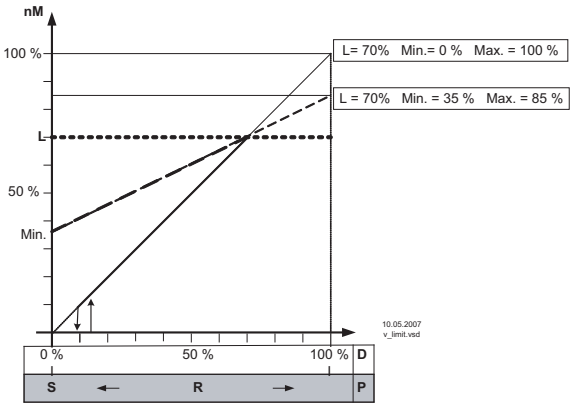
Für “E1 Analog In” und wenn Sensor 2 aktiviert für “E2 Analog In”.
Bei einer Unterbrechung oder einem Kurzschluss der Sensorleitung oder bei Messwerten, die außerhalb des Messbereiches liegen, erfolgt eine zeitverzögerte Störmeldung.

	Bei “Alarm Sensoren” = “OFF” (werkseitig) werden Sensorstörungen als “Message” abwechselnd zum Istwert angezeigt und im Menü “Ereignisse” gespeichert.	
	Bei “Alarm Sensoren” = “ON” werden Sensorstörungen als “Alarm” abwechselnd zum Istwert angezeigt und im Menü “Ereignisse” gespeichert. Eine Meldung über Relais ist möglich (☞IO Setup / Funktion Relaisausgänge).	

9.9.5 Limit

	Nach Zuordnung eines digitalen Eingangs (☞ IO Setup) kann eine einstellbare Begrenzung der Aussteuerung über einen digitalen Eingang (“D1”, “D2”, ..) aktiviert werden. Solange keine Zuordnung im “IO Setup” vorgenommen wurde, erfolgt Anzeige: [- - - -]

“Limit Wert” = max. mögliche Aussteuerung (z. B. Drehzahlreduzierung während Nachtbetrieb über Schaltuhr).
Einstellbereich: “Limit” = “n-max” bis “n-min”.
Werkseinstellung: 100 % ≙ max. Aussteuerung, d. h. keine Begrenzung.
Einstellung je nach Geräteart in: % bzw. rpm.



Limit (idealisiertes Prinzipschaubild)

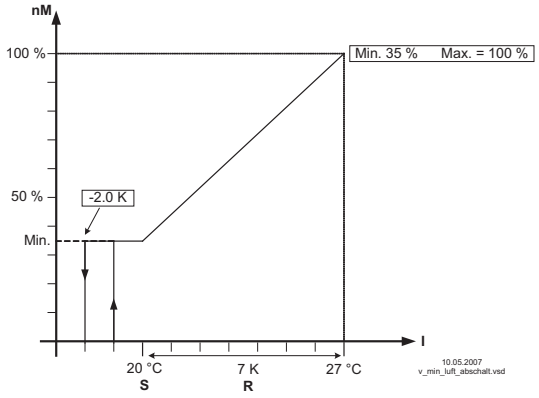
nM Motordrehzahl
L Limit
S Sollwert
R Regelbereich
D Drehzahlsteller: Vorgabesignal
P P-Regler: Regelabweichung

9.9.6 Mindestluftabschaltung

Funktion ist vorwiegend bei Einsatz des Gerätes als reiner P-Regler von Bedeutung.
Bei Betriebsart Drehzahlsteller **1.01** ohne Funktion!

MinLuftAbschalt. = OFF (Werkseinstellung)
Ist keine “Min. Drehzahl” eingestellt, bleibt der Ventilator bei Erreichen des Sollwertes stehen. Ist eine “Min. Drehzahl” eingestellt (z. B. 20 %), so erfolgt keine Abschaltung des Ventilators. D. h., es ist stets eine minimale Lüftung gewährleistet (Ventilator geht nicht unter Einstellung “Min. Drehzahl”).

MinLuftAbschalt. z. B. -2.0 K
Es erfolgt eine Abschaltung von Einstellung “Min. Drehzahl”auf “0”, wenn die vorgegebene Differenz bezogen auf den Sollwert erreicht wird.
Bei einem Pluswert (+) vor Erreichen des Sollwertes
Bei einem Minuswert (-) nach Unterschreitung des Sollwertes.



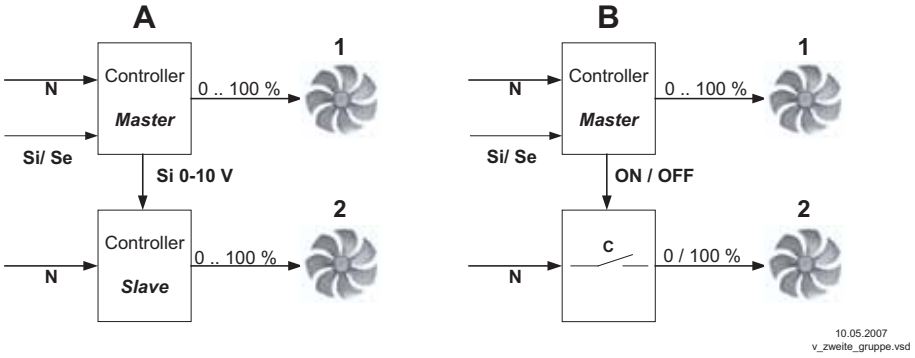
Mindestluftabschaltung (idealisiertes Prinzipschaubild)

nM Motordrehzahl
S Sollwert
R Regelbereich
I Istwert

9.9.7 Zweite Gruppe

Zweite Gruppe “indirekt geregelt” (Bild A)
Analog-Ausgang “AnalogOut 1” im IO Setup Funktion [5A] = Gruppensteuerung programmiert. Dieser Ausgang wird als Vorgabesignal für einen Drehzahlsteller verwendet. Übersteigt das Vorgabesignal bzw. die Regelabweichung den Zuschaltpunkt der Gruppe 2, so wird Gruppe 1 auf “n-min bei Gruppe2” reduziert. Ab hier laufen beide Gruppen parallel auf Maximalleistung.

Zweite Gruppe “100 % zugeschaltet” (Bild B)
Relaisausgang (K1 bzw. K2) im IO Setup Funktion [8K] = Gruppensteuerung programmiert. Über diesen Relaiskontakt wird ein Schütz angesteuert, das die Ventilatoren der zweiten Gruppe direkt an Netzspannung schaltet. Übersteigt das Vorgabesignal bzw. die Regelabweichung den Zuschaltpunkt “EIN Wert Gruppe2”, dann schaltet das Relais für die zweite Gruppe ein und die Drehzahl der ersten Gruppe wird auf einen einstellbaren Minimalwert abgesenkt. Danach steigt die Drehzahl der ersten Gruppe wieder bis zum Maximum an.

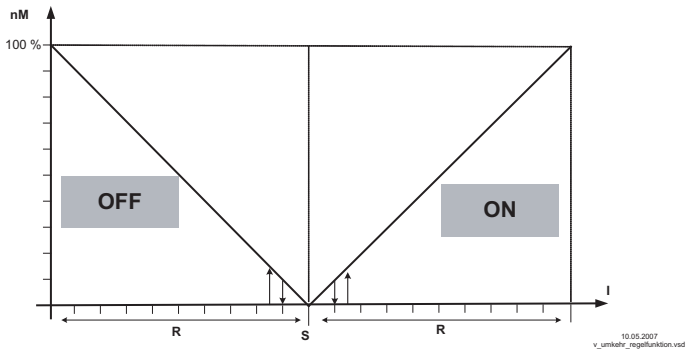


N Netz
Si Signal
Se Sensor
C Schütz

9.9.8 Wirkungsumkehr der Regelfunktion

	Für die Wirkung der Regelung gibt es zwei Funktionen: • **ON** für “Ist > Soll = n+”≙ steigende Aussteuerung bei steigendem Istwert über Sollwert. • **OFF** für “Ist > Soll = n+”≙ steigende Aussteuerung bei sinkendem Istwert unter Sollwert. Für Sonderanwendungen externe Umschaltung der Regelfunktion möglich (☞ IO Setup).

Werkseitige Voreinstellungen je Betriebsart		Beispiel für Temperaturregelung (idealisiertes Prinzipschaubild)
Betriebsart	**Regelfunktion**	
1.01	keine	
2.01...	ON	
3.01...	ON	
4.01...	OFF	
5.01...	OFF	
6.01...	OFF	



nM Motordrehzahl
R Regelbereich
S Sollwert
I Istwert
OFF für Ist > Soll = n+ = Heizfunktion
ON für Ist > Soll = n+ = Kühlfunktion

9.9.9 Reglerkonfiguration

Bei Auswahl der applikationsbezogenen Betriebsarten (“Grundeinstellung”) wird automatisch die Reglerkonfiguration vorgenommen. Die werkseitigen Voreinstellungen je Betriebsart basieren auf langjährigen Erfahrungswerten, die für viele Anwendungen geeignet sind. In der Regel wird mit der Einstellung für den Regelbereich (☞ Menügruppe “Einstellung”) das gewünschte Regelverhalten erzielt, für Ausnahmefälle ist es möglich hier eine weitere Anpassung vorzunehmen.

	Der Regeltyp bestimmt die Art und Weise, wie sich die Stellgröße bei einer Differenz zwischen Sollwert und Istwert verhält. Die Regeltechnik kennt dafür Standardalgorithmen, die aus einer Kombination von drei Verfahren bestehen: **Auswahl P, PID:** • **P**-Regelung (Proportionalanteil, Anteil der absoluten Abweichung) • **I**-Regelung (Integralanteil, Anteil der Summe aller Abweichungen) • **D**-Regelung (Differenzialanteil, Anteil der letzten Differenz)
Bei reinen P-Reglern (Regeltyp **P**) sind die nachfolgend beschriebenen Einstellungen ohne Funktion. Aus diesen Anteilen können bei Bedarf die geeignetsten Kombinationen für die jeweilige Regelstrecke bestimmt werden.	
	P-Anteil= Reaktionszeit Einstellbereich: 0 - 200 % kleiner = langsamer größer = schneller
	I-Anteil = Genauigkeit, Ausregelzeit Einstellbereich: 0 - 200 % größer = schneller kleiner = langsamer

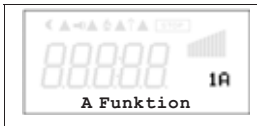
	D-Anteil Mehr “D-Anteil” bewirkt bei einem sauberen Istwertsignal mehr Stabilität bei kürzeren Ausregelzeiten Bei Istwertsignal mit einer Überlagerung sollte auf einen “D-Anteil” verzichtet werden, Einstellung → 0 % Einstellbereich: 0 - 200 % Wert kleiner = weniger “D-Anteil” Wert größer = mehr “D-Anteil”
	Integrationszeit = Ausregelzeit Einstellbereich: 0 - 200 % kleiner = schneller größer = langsamer

9.9.10 Angaben zur Gesamtregelabweichung

Die Gesamtregelabweichung setzt sich aus der Summe der Betriebs- und Arbeitsregelabweichung zusammen und bezieht sich auf die festgelegten Bereiche.
Bei direktem Bezug der erfassten Eingangs- zur Regelgröße ist die maximale Abweichung zum Sollwert < ± 5 %. Durch aktiven menügeführten Abgleich kann die Gesamtregelabweichung auf einen Wert von < ± 1 % reduziert werden.
Bei indirektem Bezug der erfassten Eingangsgröße zur Regelgröße, d. h. es bedarf noch einer Umwandlung zweier physikalischer Größen, kann die Abweichung auf < ± 5 % durch Abgleich gesenkt werden.
Bei interner Wertvorgabe durch die integrierte oder externe Bedieneinheit bleibt die Regelabweichung < ±0,5 %.

9.10 IO Setup

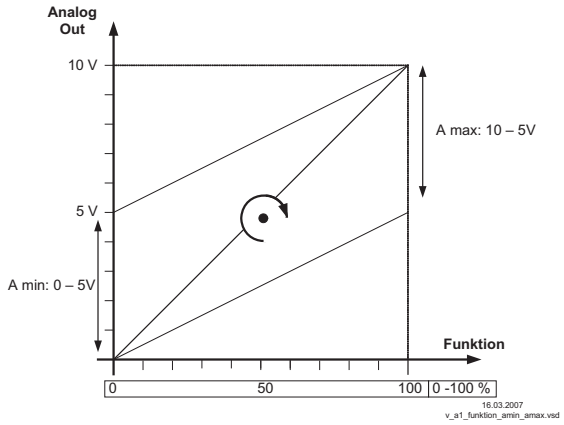
9.10.1 Analog-Ausgang “A”

	Dem analogen Ausgang 0 - 10 V können unterschiedliche Funktionen zugeordnet werden. Klemmen “A” - “GND” = AnalogOut (I_{max} 10 mA)
	Mit den Einstellungen “A min.” und “A max.” kann die Kennlinie der Ausgangsspannung angepasst werden. Einstellbereich: “A min.” = 0 - 5 V, “A max.” = 10 - 5 V Werkseinstellung: “A min.” = 0 V, “A max.” = 10 V
	Mit der Einstellung “A Invertierung” kann die Ausgangsspannung invertiert werden. Werkseinstellung: “A Invertierung” = “OFF”

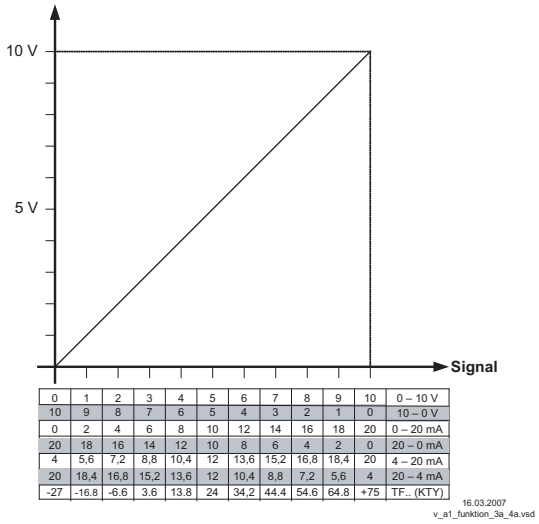
Funktion	Beschreibung
OFF	keine Funktion
1A	Festspannung +10 V (Werkseinstellung)
2A	Proportional der internen Ansteuerung des Leistungsteils unter Berücksichtigung “Min. Drehzahl” und “Max. Drehzahl”. • geht bei Freigabe “OFF” auf 0 V zurück • bei Motorstörung bleibt das Ausgangssignal für einen nachfolgenden Drehzahlsteller vorhanden (“Master-Slave” Kombination).
3A	proportional Eingang “E1”
4A	proportional Eingang “E2”
5A	Gruppensteuerung (☞ Controller Setup- Zweite Gruppe)

6A	Reglerausgang 2 mit steigender Ansteuerung bei Ist > Soll = Kühlen (nur bei Betriebsarten **2.03** Temperaturregler mit Zusatzfunktionen).
7A	Reglerausgang 2 mit steigender Ansteuerung bei Ist < Soll = Heizen (nur bei Betriebsarten **2.03** Temperaturregler mit Zusatzfunktionen).

A1 Funktion “A min.” und “A max.”



A1 Funktion [3A] / [4A]



0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0 – 10 V
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	10 – 0 V
0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	0 – 20 mA
20	18	16	14	12	10	8	6	4	2	0	20 – 0 mA
4	5,6	7,2	8,8	10,4	12	13,6	15,2	16,8	18,4	20	4 – 20 mA
20	18,4	16,8	15,2	13,6	12	10,4	8,8	7,2	5,6	4	20 – 4 mA
-27	-16.8	-6.6	3.6	13.8	24	34,2	44.4	54.6	64.8	+75	TF.. (KTY)

9.10.2 Digitale Eingänge “D1” / “D2”

9.10.2.1 Menü-Übersicht

	Den digitalen Eingängen Digital In 1 (D1) und Digital In 2 (D2) können unterschiedliche Funktionen zugeordnet werden. Ansteuerung über potenzialfreie Kontakte (geschaltet wird eine Kleinspannung von ca. 24 V DC).
	Invertierung für “D1” und “D2” möglich
	Bei Vernetzung kann der digitale Eingang durch Ansteuerung über Bus ersetzt werden. Bei Betriebsart **4.03** Voreinstellung von “D1” und “D2” auf [ON].

Achtung!
Niemals Netzspannung an den digitalen Eingängen anlegen!

Funktion	Beschreibung
OFF	Keine Funktion (werkseitige Einstellung)
1D	Fernsteuerung des Gerätes Freigabe “ON” / “OFF”
2D	Externe Störung
3D	“Limit” ON / OFF
4D	Umschaltung “E1” / “E2”
	Bei Betriebsart Steller 1.01
5D	Umschaltung “Vorgabe Intern1” / “Vorgabe Intern2”
6D	Umschaltung “Intern” / “Extern”
	Bei Betriebsarten als Regler über 2.01

5D	Umschaltung “Sollwert 1” / “Sollwert 2”
6D	Umschaltung “Intern”/ “Extern”
7D	Umschaltung “Regelung” / “Handbetrieb”
8D	Umschaltung Regelfunktion (z. B. “Heizen” / “Kühlen”)
10D	“Reset”
11D	Vorgabe Max. Drehzahl “EIN” / “AUS”
12D	Motorheizung EIN / AUS (nicht bei Acontrol)
13D	Umkehr Drehrichtung “Rechts” / “Links”(nur Fcontrol, Icontrol)
14D	“Freeze Funktion” = momentanen Aussteuerungswert beibehalten

9.10.2.2 Freigabe ON/OFF, Funktion 1D

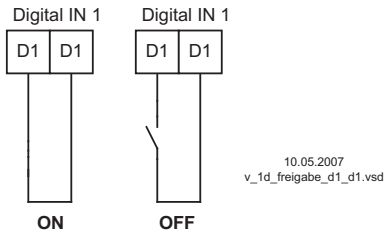
Fern EIN/AUS (elektronische Abschaltung) und Reset nach Motorstörung über potenzialfreien Kontakt. Das Leistungsteil wird elektronisch abgeschaltet, eine Bedienung des Gerätes ist nach Betätigen der “ESC” Tastenkombination im abgeschalteten Zustand weiterhin möglich. Signal Ein- und Ausgänge bleiben aktiv.

- Ein programmiertes Betriebsmelderelais (werkseitig “K1 Funktion” = 1K) meldet die Abschaltung.
- Ein programmiertes Störmelderelais (werkseitig “K2 Funktion” = 2K) meldet die Abschaltung nicht.

Anzeige STOP bei Abschaltung

- Gerät “EIN” bei geschlossenem Kontakt (werkseitig).
- Gerät “AUS” bei geöffnetem Kontakt

Bei Invertierung umgekehrt, d. h. Gerät “AUS” bei geschlossenem Kontakt.

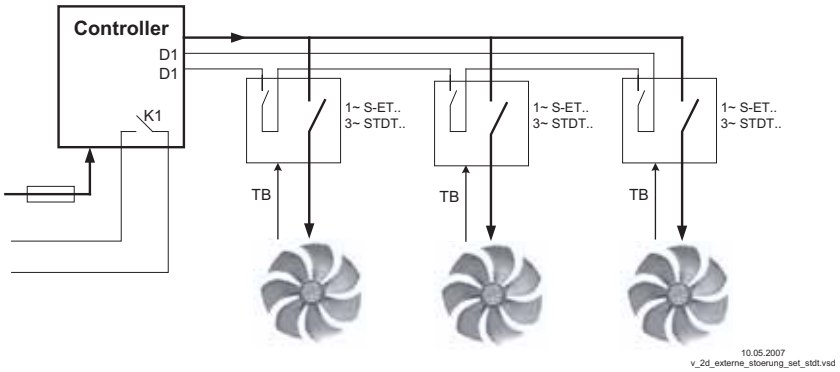


Kontakt z. B. an digitalem Eingang “Digital In 1”

Achtung!
Bei Fernsteuerung des Reglers erfolgt im ausgeschalteten Zustand keine Freischaltung (keine Potenzialtrennung nach VBG4 §6)!

9.10.2.3 Externe Störung, Funktion 2D

Aufschalten einer externen Störmeldung (potenzialfreier Kontakt). Das Gerät arbeitet bei externer Meldung an digitalem Eingang unverändert weiter, in der Anzeige erscheint das Alarmsymbol. Über die Kontakte der Relais (K1, K2) kann diese Meldung ausgegeben werden (☞ IO Setup - Funktion K1, K2).
Beispiel für Aufschaltung externe Störung z. B. an digitalem Eingang “Digital In 1”

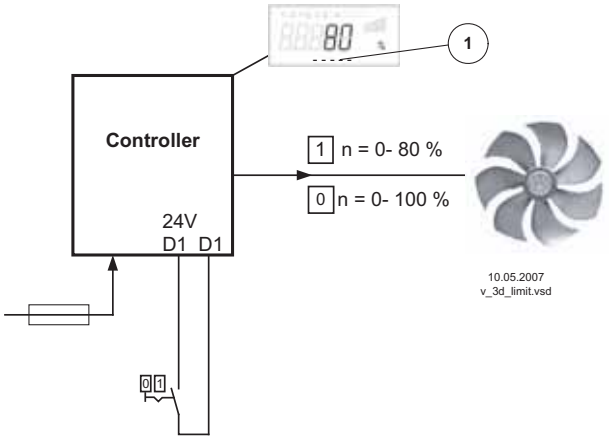


- Meldung bei geschlossenem Kontakt (werkseitig): “D1 Invertierung” = “OFF”
- Meldung bei geöffnetem Kontakt: “D1 Invertierung” = “ON”

	Alarmsymbol für Meldung “Externe Störung”

9.10.2.4 Limit ON / OFF, Funktion [3D]

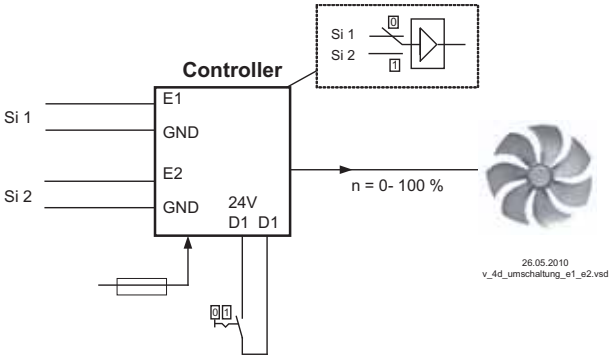
Der im Controller Setup eingestellte Wert für “Limit” wird über einen digitalen Eingang aktiviert.
Kontakt z. B. an digitalem Eingang “Digital In 1” (Je nach Geräteart an den Klemmen “D1” - “D1”oder “D1” - “24 V”).
Bei “D1” Invertierung “OFF” ist die Begrenzung bei geschlossenem Kontakt aktiv.



1 Einstellung “Limit” (je nach Geräteart in: %, Hz, rpm)

9.10.2.5 Umschaltung Eingangssignal “E1” / “E2”, Funktion [4D]

Umschaltung zwischen Eingangssignal 1 (Analog In 1 an Klemme “E1”) und Eingangssignal 2 (Analog In 2 an Klemme “E2”).
Kontakt z. B. an digitalem Eingang “Digital In 1” (Je nach Geräteart an den Klemmen “D1” - “D1”oder “D1” - “24 V”).

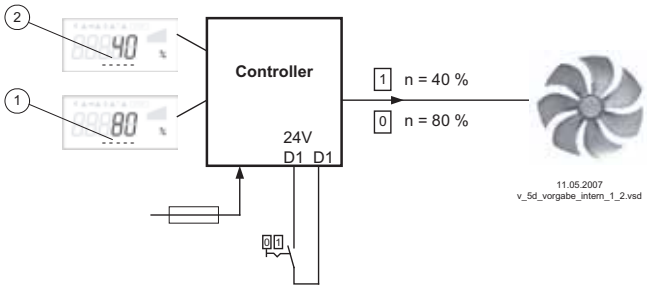


Si 1 Signal 1
Si 2 Signal 2

Für Betriebsart Drehzahlsteller (**1.01**) Grundeinstellungen für “E2 Analog In”: [1E] notwendig.
Für Betriebsarten als Regler (über **2.01** ..) Grundeinstellungen für “E2 Analog In”: [7E] notwendig (soweit nicht anderweitig belegt).

9.10.2.6 Vorgabe 1/2 bzw. Sollwert 1/2, Funktion 5D

Umschaltung zwischen "Vorgabe Intern1" und "Vorgabe Intern2" (bei Betriebsart Steller **1.01**)
Kontakt z. B. an digitalem Eingang "Digital In 1" (Je nach Geräteart an den Klemmen "D1" - "D1"oder "D1" - "24 V").

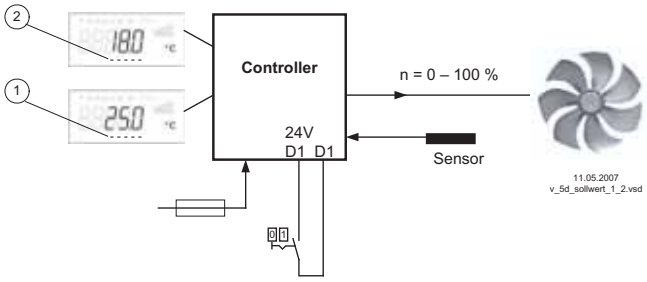


- "D1 Invertierung" = "OFF": "Vorgabe Intern1" bei geöffnetem Kontakt / "Vorgabe Intern2" bei geschlossenem Kontakt.
- "D1 Invertierung" = "ON": "Vorgabe Intern1" bei geschlossenem Kontakt / "Vorgabe Intern2" bei geöffnetem Kontakt.

1 Einstellung "Vorgabe Intern1" (je nach Geräteart in: %, Hz, rpm)
2 Einstellung "Vorgabe Intern2"(je nach Geräteart in: %, Hz, rpm)

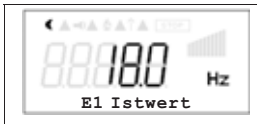
	Betrieb mit "Vorgabe Intern2" wird mit dem Mondsymbol für abgesenkten Betrieb signalisiert. Unter "Einstellung" muss "Vorgabe Extern1" auf "OFF" programmiert werden.

Umschaltung zwischen "Sollwert 1" und "Sollwert 2" (bei Betriebsarten als Regler über **2.01**)
Kontakt z. B. an digitalem Eingang "Digital In 1" (Je nach Geräteart an den Klemmen "D1" - "D1"oder "D1" - "24 V").



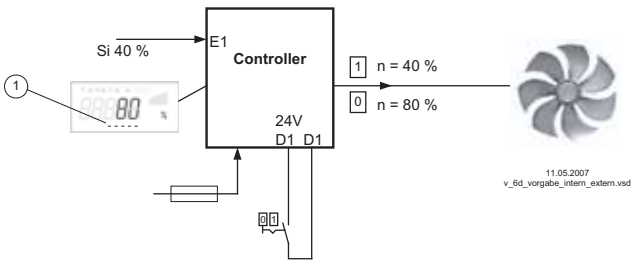
- "D1 Invertierung" = "OFF": "Sollwert 1" = 18 °C bei geöffnetem Kontakt / "Sollwert 2" = 25 °C bei geschlossenem Kontakt.
- "D1 Invertierung" = "ON": "Sollwert 1" = 18 °C bei geschlossenem Kontakt / "Sollwert 2" = 25 °C bei geöffnetem Kontakt.

1 Einstellung "Sollwert 1"
2 Einstellung "Sollwert 2"

	Betrieb mit "Sollwert 2" wird mit dem Mondsymbol für abgesenkten Betrieb signalisiert.

9.10.2.7 Intern / Extern, Funktion 6D

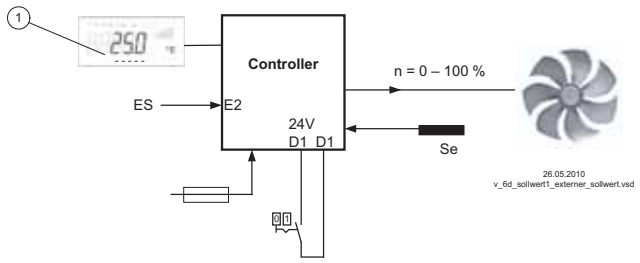
Umschaltung zwischen Vorgabe Intern und Vorgabe Extern (bei Betriebsart Steller **1.01**). Unter Einstellungen muss "Vorgabe Extern1" auf "OFF" programmiert werden.
Kontakt z. B. an digitalem Eingang "Digital In 1" (Je nach Geräteart an den Klemmen "D1" - "D1"oder "D1" - "24 V").



- "D1 Invertierung" = "OFF": "Vorgabe Intern1" bei geöffnetem Kontakt / "Vorgabe Extern" bei geschlossenem Kontakt.
- "D1 Invertierung" = "ON": "Vorgabe Intern1" bei geschlossenem Kontakt / "Vorgabe Extern" bei geöffnetem Kontakt.

Si Signal
1 Einstellung "Vorgabe Intern1" (je nach Geräteart in: %, Hz, rpm)

"Sollwert 1" / "externer Sollwert"(ab Betriebsart **2.01**)
Unter Grundeinstellung "E2 Funktion" auf Funktion 1E für "Externer Sollwert" programmiert.
Kontakt an digitalem Eingang z. B. "Digital In 1" = "D1" - "D1"

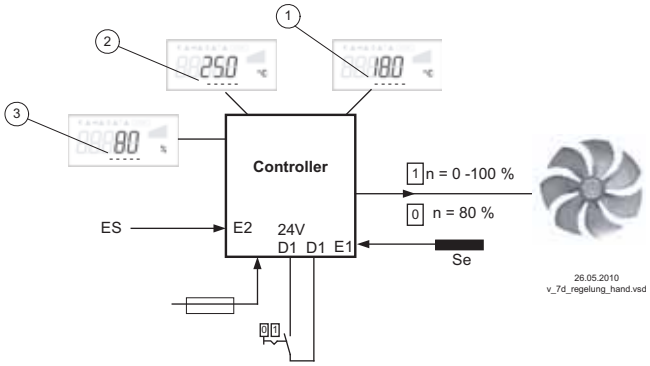


- "D1 Invertierung" = "ON": Einstellung am Gerät bei geöffnetem Kontakt / Signal Extern bei geschlossenem Kontakt
- "D1 Invertierung" = "OFF": Einstellung am Gerät bei geschlossenem Kontakt / Signal Extern bei geöffnetem Kontakt

1 Einstellung "Sollwert 1"
ES Externer Sollwert z. B. 5 V ≙ 23.8 °C
Se Sensor

9.10.2.8 Regelung / Handbetrieb intern, Funktion 7D (ab Betriebsart 2.01)

Umschaltung zwischen automatischer Regelung auf eingestellten Sollwert (je nach Aktivierung: "Sollwert 1", "Sollwert 2") und der am Gerät eingestellten "Drehzahl Handbetrieb".
Wird für den Eingang 2 "E2 Funktion" die Funktion = 2E programmiert, so wird zwischen "Sollwert 1" bzw. "Sollwert 2" und externem Handbetrieb umgeschaltet. Bei aktiviertem Handbetrieb wechselt die Anzeige ständig zwischen "Istwert" und dem Wert für "Handbetrieb".
Kontakt z. B. an digitalem Eingang "Digital In 1"



- "D1 Invertierung" = "OFF": Regelbetrieb bei geöffnetem Kontakt / Handbetrieb bei geschlossenem Kontakt.
- "D1 Invertierung" = "ON": Regelbetrieb bei geschlossenem Kontakt / Handbetrieb bei geöffnetem Kontakt.

1 Einstellung "Sollwert 1"
2 Einstellung "Sollwert 2"
3 Einstellung "Drehzahl Handb."(je nach Geräteart in: %, Hz, rpm)
EH Signal für Handbetrieb extern, E2 Funktion = 2E
Se Sensor

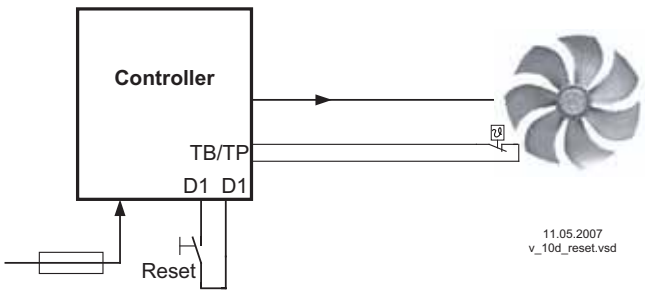
9.10.2.9 Wirkungsumkehr der Regelfunktion (ab 2.01), Funktion 8D

Umschaltung zwischen: Steigender Aussteuerung bei steigendem Istwert und steigender Aussteuerung bei sinkendem Istwert.
Die werkseitige Einstellung der "Regelfunktion" ist von der gewählten Betriebsart abhängig (☞ Controller Setup - Wirkungsumkehr der Regelfunktion).
Bei Umschaltung über einen digitalen Eingang arbeitet das Gerät mit der gegenteiligen Funktion als dort eingestellt!

	Einstellung der Regelfunktion im Controller Setup

9.10.2.10 Reset, Funktion 10D

Reset nach Motorstörung über potenzialfreien Kontakt eines Tasters. Bei Unterbrechung zwischen den beiden "TB/TP" bzw. "TK/PTC"-Klemmen schaltet das Gerät aus und nicht wieder ein: "Motorstörung" (☞ Motorschutz). Wiederinbetriebnahme nach Abkühlung des Antriebes (Verbindung zwischen den beiden "TB/TP"- bzw. "TK/PTC"-Klemmen) u. a. mit Resettaster möglich.

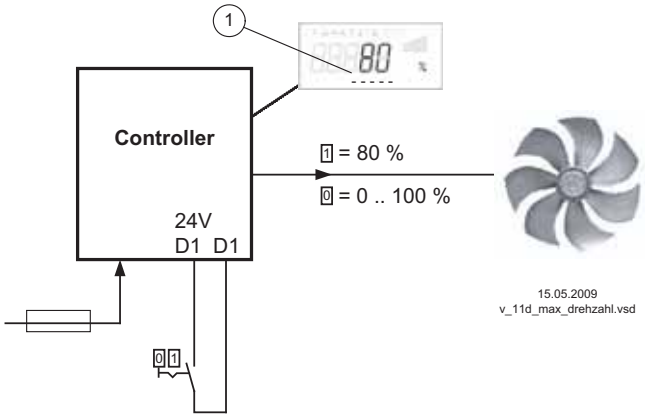


Kontakt z. B. an digitalem Eingang “Digital In 1”

- Bei “D1 Invertierung” = “OFF” sind die Klemmen “D1”- “D1” im Normalbetrieb unterbrochen. Reset nach Störung durch kurzes Brücken. (Bei “Invertierung” = “ON” umgekehrte Funktion).

9.10.2.11 Vorgabe Max. Drehzahl ON / OFF, Funktion [11D]

Der unter “Einstellungen” vorgegebene Wert für “Max. Drehzahl” wird über einen digitalen Eingang aktiviert. D. h. das Gerät arbeitet unabhängig von der Regelfunktion fest mit diesem Wert.
Kontakt z. B. an digitalem Eingang “Digital In 1” (Je nach Geräteart an den Klemmen “D1” - “D1”oder “D1” - “24 V”).

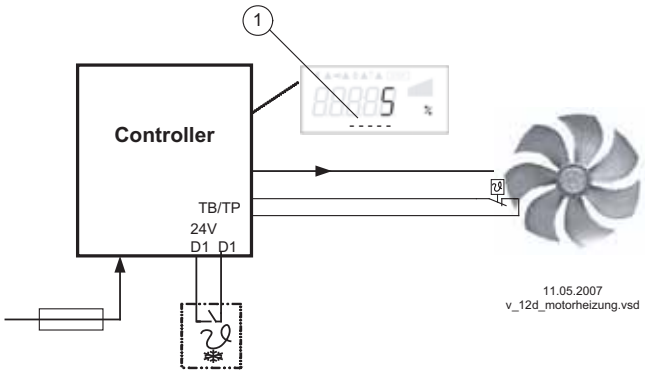


- “D1 Invertierung” = “OFF”: “Max. Drehzahl” bei geschlossenem Kontakt aktiv
- “D1 Invertierung” = “ON”: “Max. Drehzahl” bei geöffnetem Kontakt aktiv

1 Einstellung “Max. Drehzahl” (je nach Geräteart in: %, Hz, rpm)

9.10.2.12 Motorheizung EIN / AUS, Funktion [12D]

Um das Festsitzen bzw. Einfrieren von stehenden Ventilatoren in kalter Umgebung zu vermeiden, kann die “Motorheizung” eingeschaltet werden.



Die Motorheizung kann über einen digitalen Eingang aktiviert werden.
Z. B. über einen Frostschutzthermostat an digitalem Eingang “Digital In 1” (Je nach Geräteart an den Klemmen “D1” - “D1”oder “D1” - “24 V”).

1 Einstellung “DC Bremse Niveau”

Die Motorheizung wird bei geschlossenem Kontakt automatisch aktiv, wenn keine Aussteuerung des Gerätes vorliegt (bei “D1” = Invertierung “OFF”)
Die Funktion der Motorheizung entspricht der Bremsfunktion bei der eine Gleichspannung den Motor zum Stillstand bringt. Die Höhe des “Brems Niveaus” wird im “Motor Setup” eingestellt.
Einstellbereich: 1 - 50 %
Werkseinstellung: 5 %
Dabei wird ein Strom eingeprägt, der kein Drehen der Ventilatoren verursachen kann. Die erforderliche Spannung um ein Einfrieren zu verhindern, ist abhängig von den Umgebungsbedingungen und technischen Daten der angeschlossenen Motoren. Die vorgenommene Einstellung ist unter Real-

bedingungen zu prüfen. Je höher die Einstellung der Ausgangsspannung umso höher wird die im Motor entstehende Heizleistung (Verlustleistung). Die Motorheizung bzw. Stillstandsheizung kann nur dann aktiv werden, wenn keine durch die Regelung bedingte Aussteuerung vorliegt. Die Motorheizung kann auch bei Abschaltung über die Freigabe (Funktion 1D für einen digitalen Eingang) aktiviert werden. Um eine Überhitzung auszuschließen, ist Motorschutz über die im Motor eingebauten Temperaturwächter erforderlich (☞ Motorschutz). Bei Ansprechen der Motorschutzfunktion des Regelgerätes wird die Heizfunktion abgeschaltet.

	Die aktive Motorheizung wird abwechselnd zum Istwert angezeigt

9.10.2.13 Umkehr Drehrichtung, Funktion 13D

Umschaltung zwischen Drehrichtung “RECHTS” und Drehrichtung “LINKS”. Bei Umschaltung über einen digitalen Eingang arbeitet das Gerät mit der gegenteiligen Drehrichtung als im Motorsetup eingestellt.

Information
Wird die Drehrichtung bei vorhandener Aussteuerung umgekehrt, so wird diese zunächst auf “0” reduziert (abgeschaltet) und anschließend wieder auf den Vorgabewert erhöht.

	Die aktive externe Drehrichtungsumkehr wird durch das Antennensymbol im Display angezeigt.

Kontakt z. B. an digitalem Eingang “Digital In 1” bei werkseitiger Drehrichtung “ RECHTS.”
“D1 Invertierung” = “OFF”: “RECHTS” bei geöffnetem Kontakt / “LINKS” bei geschlossenem Kontakt.
“D1 Invertierung” = “ON”: “LINKS” bei geöffnetem Kontakt / “RECHTS” bei geschlossenem Kontakt.

9.10.2.14 “Freeze Funktion” = Aussteuerungswert beibehalten, Funktion 14D

Das Gerät arbeitet unabhängig von der Regelfunktion solange mit dem momentanen Wert der Aussteuerung bzw. Drehzahl weiter, wie über den digitalen Eingang aktiviert.

	Meldung im Display abwechselnd zur Aussteuerung bei aktiver “Freeze Funktion”

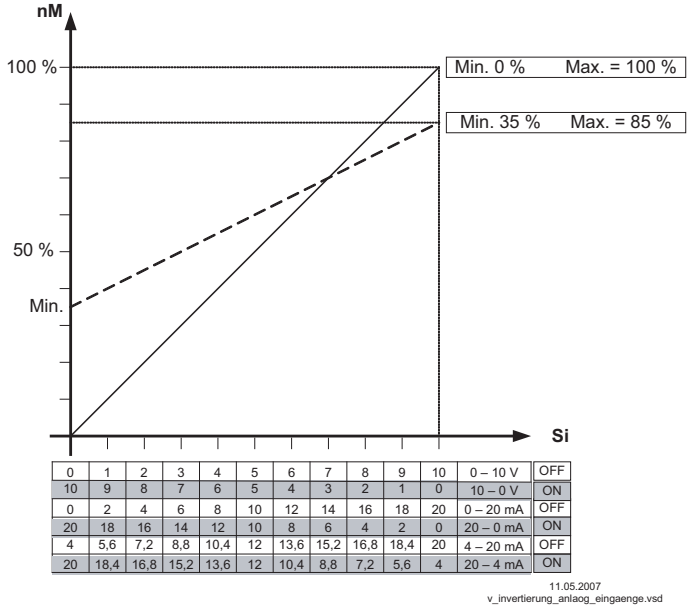
Kontakt z. B. an digitalem Eingang “Digital In 1”
“D1 Invertierung” = “OFF”: “Freeze Funktion” bei geschlossenem Kontakt aktiv
“D1 Invertierung” = “ON”: “Freeze Funktion” bei geöffnetem Kontakt aktiv

9.10.3 Invertierung der analogen Eingänge “E1” / “E2”

Nach erfolgter Programmierung der Signal- bzw. Sensorart kann eine Invertierung des Eingangs vorgenommen werden.

Werkseitig ist die Invertierung der Eingänge auf “OFF” sobald Eingang aktiviert (Signal: 0 - 10 V, 0 - 20 mA, 4 - 20 mA).
Für Ansteuerung mit invertiertem Vorgabesignal bzw. Sensoren mit invertiertem Ausgangssignal proportional zum Messbereich Invertierung auf “ON” schalten (Signal: 10 - 0 V, 20 - 0 mA, 20 - 4 mA).

Beispiel: Betriebsart **1.01** Drehzahlsteller, Vorgabe über externes Signal



0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0 – 10 V	OFF
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	10 – 0 V	ON
0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	0 – 20 mA	OFF
20	18	16	14	12	10	8	6	4	2	0	20 – 0 mA	ON
4	5,6	7,2	8,8	10,4	12	13,6	15,2	16,8	18,4	20	4 – 20 mA	OFF
20	18,4	16,8	15,2	13,6	12	10,4	8,8	7,2	5,6	4	20 – 4 mA	ON

nM Motordrehzahl
Si Signal
OFF Invertierung = Aus
ON Invertierung = ON

9.10.4 Funktion und Invertierung der Relaisausgänge “K1” und “K2”

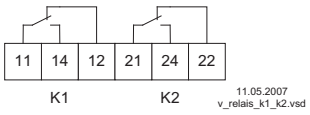
Den Relaisausgängen “K1” und “K2” können unterschiedliche Funktionen zugeordnet werden. Bei gleicher Funktionszuordnung für “K1” und “K2” arbeiten diese parallel.

Werkseitig ist die Invertierung der Relais “K1” und “K2” auf “OFF” (wenn eine Funktion programmiert).

Für Invertierung auf “ON” schalten (Schaltverhalten abhängig von zugeordneter Funktion). Grundsätzlich können die Relais nur anziehen, wenn die Spannungsversorgung der Elektronik funktioniert. Bei Drehstromgeräten müssen mindestens 2 Netzphasen vorhanden sein!

Funktion	Beschreibung
OFF	Keine Funktion Relais bleiben immer in Ruhestellung, d. h. abgefallen
1K	Betriebsmeldung (werkseitige Einstellung für “K1”, nicht invertiert). Angezogen bei Betrieb ohne Störung, bei Freigabe “OFF” abgefallen
2K	Störmeldung (werkseitige Einstellung für “K2”, nicht invertiert). Angezogen bei Betrieb ohne Störung, bei Freigabe “OFF” nicht abgefallen. Fällt ab bei Netz, Motor und Gerätestörung, Sensorausfall (abhängig von Programmierung), und externer Störung an digitalem Eingang.
3K	Externe Störung separat bei Meldung an digitalem Eingang (werkseitig wenn Klemmen gebrückt)
4K	Grenzwert Aussteuerung Über- oder Unterschreitungen der Grenzwerte für Aussteuerung
5K	Grenzwert “E1” Über- oder Unterschreitungen der Grenzwerte für Eingangssignal “E1”

6K	Grenzwert “E2” Über- oder Unterschreitungen der Grenzwerte für Eingangssignal “E2”
	Bei Betriebsarten als Regler über 2.01
7K	Sollwert Offset Abweichung zwischen Istwert und Sollwert zu groß
8K	Gruppensteuerung Zuschaltung von Ventilatoren in Abhängigkeit der Aussteuerung
	Bei Betriebsarten als Temperaturregelgerät mit Zusatzfunktionen 2.03
9K	Heizfunktion EIN - Schaltpunkt: Temperatur = Sollwert +/- Offset AUS - Schaltpunkt: Temperatur um Hysterese über Einschaltpunkt
10K	Kühlfunktion EIN - Schaltpunkt: Temperatur = Sollwert +/- Offset AUS - Schaltpunkt: Temperatur um Hysterese unter Einschaltpunkt



K1 **1** = angezogen, Klemmen 11-14 gebrückt
0 = abgefallen, Klemmen 11-12 gebrückt

K2 **1** = angezogen, Klemmen 21-24 gebrückt
0 = abgefallen, Klemmen 21-22 gebrückt

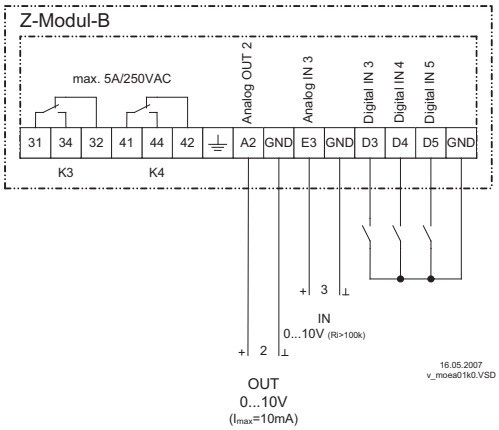
Funktion	**Status Regelgerät**	**K1 / K2** 1= angezogen 0 = abgefallen	
		Invertierung	
		OFF	ON
1K	Betrieb ohne Störung, Netz liegt an	**1**	0
2K	Störung mit Meldung über Relais	**0**	1
3K	Ext. Störung an digitalem Eingang für externe Störung	**1**	0
4K	Überschreitungen oder Unterschreitungen Aussteuerung	**1**	0
5K	Überschreitung oder Unterschreitung der Grenzwerte für “E1”	**1**	0
6K	Überschreitungen oder Unterschreitung der Grenzwerte für “E2”	**1**	0
7K	Abweichung zu Sollwert zu groß	**1**	0
8K	Aktivierung zweiter Gruppe	**1**	0

9.10.5 Programmierung Erweiterungsmodul Typ Z-Modul-B

Die Programmierung der zusätzlichen Aus- und Eingänge erfolgt ebenso im “IO Setup”.
Nach Anschluss des Moduls werden die Einstellmenüs automatisch um die zusätzlichen Aus- und Eingänge erweitert.

- 1 x Analogeingang 0 - 10 V. Für Betriebsart **1.01** ohne Funktion, ab **2.01** Funktion 1E oder 2E möglich.
  – Funktion 1E für externe Sollwertvorgabe.
  – Funktion 2E für externer Handbetrieb.
- 1 x Ausgang 0 - 10 V (A2 / GND), Funktion programmierbar z. B. für: Festspannung, proportional Aussteuerung, proportional Eingangssignal, Gruppensteuerung, Regler 2.
- 3 x Digital-Eingang (D3 / GND, D4 / GND ,D5 / GND) Funktion programmierbar z. B. für: Freigabe (ON / OFF), externe Störung, Begrenzung Ausgang, Eingang 1/2, Sollwert 1/2, Vorgabe Intern/Extern, Regelung/Handbetrieb, Umkehr Regelfunktion (“Heizen” / “Kühlen”), usw.
- 2 x Relaisausgang (“K3” und “K4”) Funktion programmierbar z. B. für: Betriebsmeldung, Störmeldung, externe Störung an digitalem Eingang, Grenzwert Aussteuerung, Grenzwert Eingangssignal, Grenzwert Offset (Abweichung Istwert zu Sollwert), Gruppensteuerung usw.

Parameter	Werkseinstellung	User Setting
A2 Funktion	1A	
A2 min.	0.0 V	
A2 max.	10.0 V	
A2 Invertierung	OFF	
D3 Funktion	OFF	
D3 Invertierung	- - - -	
D4 Funktion	OFF	
D4 Invertierung	- - - -	
D5 Funktion	OFF	
D5 Invertierung	- - - -	
E3 Funktion	OFF	
E3 Invertierung	- - - -	
K3 Funktion	OFF	
K3 Invertierung	- - - -	
K4 Funktion	OFF	
K4 Invertierung	- - - -	



Die Programmierung folgender Funktionen der Betriebsart **2.03** ist nicht auf dem Z-Modul-B zulässig: 6A, 7A, 9K, 10K

9.10.6 Vernetzung über Modbus®

Es ist möglich mehrere Geräte miteinander zu vernetzen. Das Gerät verwendet als Protokoll für die RS-485 Schnittstelle Modbus-RTU.
Die Geräteadresse (Device-ID) ist werkseitig auf die höchste verfügbare Modbus Adresse eingestellt: 247
Diese Adresse ist für den Betrieb mit einem externen Terminal Typ AXG.. reserviert und sollte nicht anderweitig belegt werden.

	BUS Adresse Die Adressen der einzelnen Geräte müssen bei “1” beginnen und fortlaufend durchnummeriert werden. Es darf keine Adresse zweimal vergeben werden. Modbus Adresse einstellbar von 1 - 247. Adresse 247 = vorprogrammiert für externes Terminal.
	Addressierung Vor Einstellung der BUS Adresse “Adressierung” auf “ON” schalten.

Parameter lesen und schreiben

Das Gerät unterstützt Lese- und Schreibvorgänge für Modbus®Holding Registers (3). Die Startadresse ist 1, die Anzahl der Register ist geräteabhängig. Wenn die zulässige Startadresse oder Anzahl überschritten wird, antwortet das Gerät mit einem Ausnahmecode (Exceptioncode). Die Beschreibung der Register ist geräteabhängig und kann für das betreffende Gerät / Version vom Service angefordert werden.

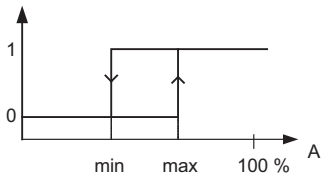
9.11 Grenzwerte

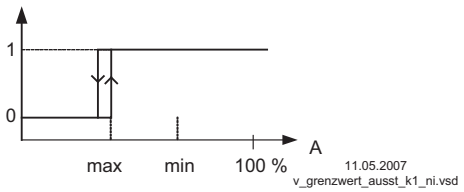
9.11.1 Grenzwerte in Abhängigkeit der Aussteuerung

	Folgende Funktionen können dieser Grenzwertmeldung zugeordnet werden	
	OFF	keine Funktion
	1L	Meldung mit Sammelstörung eines programmierten Relais (IO Zuordnung Funktion 2K). Warnsymbol im Display, “AL” Code im Ereignisspeicher.
	2L	Wird im Menü Ereignisse lediglich als Message “msg” angezeigt.
	Im IO Setup kann unabhängig von diesen Einstellungen ein separates Relais zugeordnet werden.	
	Überschreitet die Aussteuerung den eingestellten Wert “Ausst. max.”, so wird dies gemeldet bis der eingestellte “Wert Ausst.” min unterschritten wird. Die Meldung wird um die unter “Ausst. Verzoeg.” eingestellte Zeitspanne verzögert.	
	Zeitverzögerung von Überschreitung “Ausst. max.” bis Meldung über Relais und Alarmsymbol. Einstellbereich: 0 - 120 sec. Werkseinstellung: 2 sec.	

Beispiel Meldung über Relais “K1”:

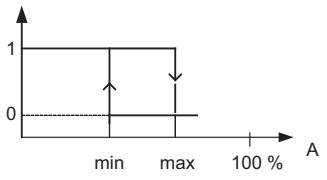
nicht invertiert
IO Setup: K1 Funktion = 4K
IO Setup: K1 Invertierung = OFF

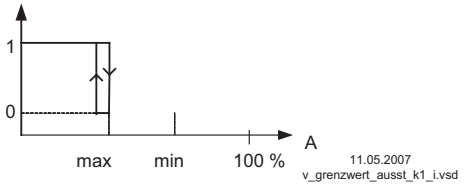




A Aussteuerung

Invertiert
IO Setup: K1 Funktion = 4K
IO Setup: K1 Invertierung = OFF



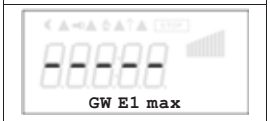


A Aussteuerung

Schaltpunkt ohne Hysterese! Wird “Ausst. min.” höher als “Ausst. max.” eingestellt, so ist nur “Ausst.max” wirksam.

9.11.2 Grenzwerte in Abhängigkeit des anliegenden Vorgabe- bzw. Sensorsignals

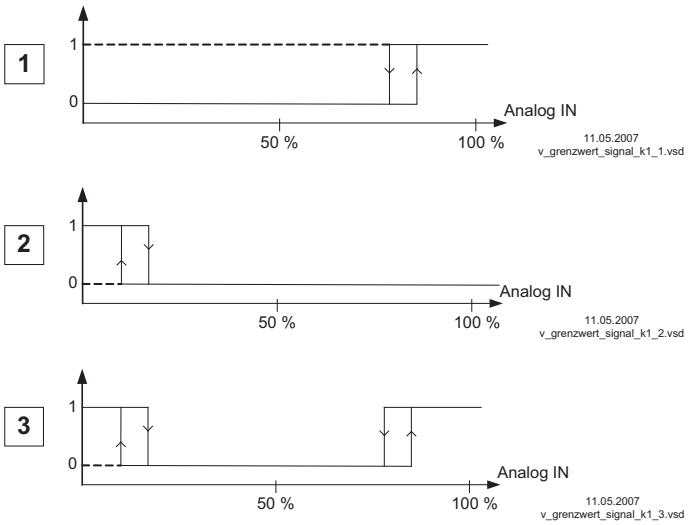
	Folgende Funktionen können dieser Grenzwertmeldung zugeordnet werden	
	OFF	keine Funktion
	1L	Meldung mit Sammelstörung eines programmierten Relais (IO Zuordnung Funktion 2K). Warnsymbol im Display, “AL” Code im Ereignisspeicher.
	2L	Wird im Menü Ereignisse lediglich als Message “msg” angezeigt.

	Im IO Setup kann unabhängig von diesen Einstellungen ein separates Relais zugeordnet werden.
	Beide Werte für E1 (“E1 Min.” und “E1 Max.”) sind getrennt voneinander einstellbar und wirken bei entsprechender Programmierung gemeinsam auf ein Relais. Wird eine Funktion aktiviert bzw. ein Relais zugeordnet, sind beide Einstellungen (“min” und “max)” zunächst auf “OFF”.
	Es kann sowohl mit einer als auch mit beiden Grenzwertmeldungen gearbeitet werden. Gleiche Einstellung gilt für “E2 Min.” und “E2 Max.”, nachfolgend Beschreibung für “E1”.
	Unterschreitung des Signals (“E1 Min.”).
	Unterschreitet das Signal den eingestellten Wert “E1 Min.”, so wird dies gemeldet bis der eingestellte Wert (plus einstellbare Hysterese) wieder überschritten wird.
	Überschreitung des Signals (“E1 Max.”).
	Überschreitet das Signal den eingestellten Wert “E1 Max.”, so wird dies gemeldet bis der eingestellte Wert (minus Hysterese) wieder unterschritten wird.
	E1 Hysterese Einstellbereich Hysterese in der Maßeinheit des programmierten Eingangssignals.
	E1 Verzoegerung Zeitverzögerung von Überschreitung “Ausst. max.” bis Meldung über Relais und Alarmsymbol. Einstellbereich: 0 - 120 sec. Werkseinstellung: 2 sec.

Information

Wert für maximales Eingangssignal stets höher als Wert für minimales Eingangssignal einstellen!
E1 Max. > E1 Min.

Beispiel für Grenzwertmeldungen von Vorgabesignal bzw. Sensorsignal an “Analog In 1”



Einstellungen:
- E1 Max.: 80 %
- E1 Min.: OFF
- Schalthysterese 5 % (von 100 %)

Einstellungen:
- E1 Min.: 20 %
- E1 Max.: OFF
- Schalthysterese 5 % (von 100 %)

Einstellungen:
- E1 Min.: 20 %
- E1 Max.: 80 %
- Schalthysterese 5 % (von 100 %)

Klemme “E1” und “GND” Meldung über Relais “K1” (nicht invertiert) IO Setup → K1 Funktion: 5K = Grenzwertmeldungen

9.11.3 Grenzwerte in Abhängigkeit der Abweichung (Offset) zum Sollwert

Bei Betriebsarten als Regler (über **2.01**) können zwei Grenzwertmeldungen bezogen auf den eingestellten Sollwert und den gemessenen Istwert (an E1) erfolgen.

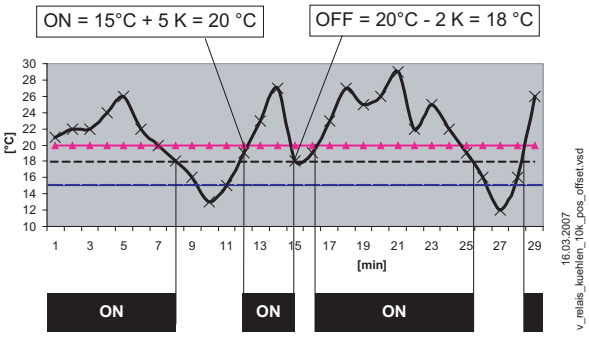
<table>
<tr><td>
</td><td colspan="2">Folgende Funktionen können dieser Grenzwertmeldung zugeordnet werden</td></tr>
<tr><td></td><td>OFF</td><td>keine Funktion</td></tr>
<tr><td></td><td>1L</td><td>Meldung mit Sammelstörung eines programmierten Relais (IO Zuordnung Funktion 2K) Warnsymbol im Display, “AL” Code im Ereignisspeicher.</td></tr>
<tr><td></td><td>2L</td><td>Wird im Menü Ereignisse lediglich als Message “msg” angezeigt.</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Im IO Setup kann unabhängig von diesen Einstellungen ein separates Relais zugeordnet werden.</td></tr>
<tr><td>
</td><td colspan="2" rowspan="2">Offset 1, Offset 2
Beide Werte für Offset 1 und Offset 2 sind getrennt voneinander einstellbar und wirken bei entsprechender Programmierung gemeinsam auf ein Relais. Wird eine Funktion aktiviert bzw. ein Relais zugeordnet, sind beide Einstellungen (Offset 1 und Offset 2) zunächst auf “OFF”.
Es kann sowohl mit einer als auch mit beiden Grenzwertmeldungen gearbeitet werden.

“Offset 1” für Meldung bei Überschreitung einer max. Abweichung zwischen Istwert und Sollwert.
EIN-Schaltpunkt: Istwert = Sollwert +/- Offset
AUS-Schaltpunkt: Istwert um Hysterese unter Einschaltpunkt

“Offset 2” für Meldung bei Unterschreitung einer max. Abweichung zwischen Istwert und Sollwert
EIN-Schaltpunkt: Istwert = Sollwert +/- Offset
AUS-Schaltpunkt: Istwert um Hysterese über Einschaltpunkt</td></tr>
<tr><td>
</td></tr>
<tr><td>
</td><td colspan="2">Offset Hysterese
Einstellbereich Hysterese: Bei Temperaturregelung + / - 10 K, sonstige Sensoren 10 % vom Messbereich</td></tr>
<tr><td>
</td><td colspan="2">Offset Verzoegerung
Zeitverzögerung bis Meldung über Relais und Alarmsymbol.
Einstellbereich: 0 - 120 sec.
Werkseinstellung: 2 sec.</td></tr>
</table>

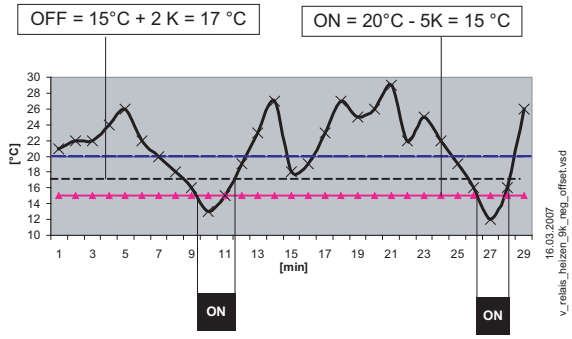
Beispiele für Temperaturregelung, für andere Betriebsarten Einstellungen in entsprechender Sensoreinheit.

Offset 1 für Meldung bei Überschreitung



Beispiel: Sollwert 15,0 °C, Offset +5,0 K, Hysterese 2,0 K

Offset 2 für Meldung bei Unterschreitung



Beispiel: Sollwert 15,0 °C, Offset -5,0 K, Hysterese 2,0 K

9.12 Motorsetup

	Menügruppe Motorsetup

9.12.1 Einstellung Motor Bemessungsstrom

	MotorBemessStrom Einstellung für Motorbemessungsstrom = Sollwert des Stromreglers (Strombegrenzung). Einstellbereich: 0.0...Geräte Bemessungsstrom / A Werkseinstellung: Geräte Bemessungsstrom

9.12.2 Einstellung Motor Bemessungsspannung

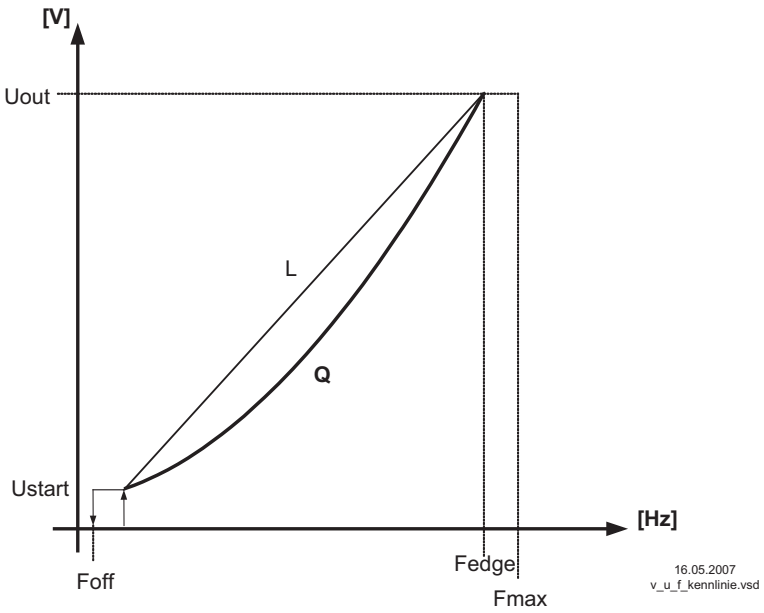
	MotorBemessSpng. **Bei der Inbetriebnahme ist es unbedingt erforderlich die auf dem Typenschild angegebene Bemessungsspannung des Motors einzustellen.** Bei kleinerer Motorbemessungsspannung als anliegender Netzspannung (z. B. 3 ~ 230 V Motor am 3 ~ 400 V Netz) kann hier eine Anpassung erfolgen. Überprüfung der Ausgangsspannung mit geeignetem Messgerät. Einstellbereich: 0...500 V Werkseinstellung: 400 V

9.12.3 Einstellung der U/f Kennlinie

Information

Das Gerät besitzt werkseitig eine für den Betrieb von Ventilatoren vorprogrammierte quadratische Kennlinie.
Bei spannungssteuerbaren Motoren und bei quadratischem Lastmoment (z. B. Ventilatoren- und Pumpenantriebe) wird hiermit in der Regel eine optimale Drehzahlsteuerung erreicht.
Bei Anlagen, bei denen hohe Dynamik gefordert wird, muss auf lineare Kennlinie umgeschaltet werden. Wenn die Lastkennlinie nicht eindeutig bekannt ist, sollte generell die lineare Kennlinie eingestellt werden. Bei der linearen Kennlinie erreicht der Motor über den gesamten Drehzahlbereich das volle Drehmoment. Eine thermische Überlastung des Motors muss hierbei durch geeignete Maßnahmen verhindert werden (Überwachung der Thermostatschalter bzw. Temperaturfühler des Motors).

	Eckfrequenz Die maximale Ausgangsspannung wird bei Eckfrequenz erreicht. Einstellbereich: 10.0 - 150.0 Hz Werkseinstellung: 48.5 Hz
	Max. Frequenz Oberhalb der Eckfrequenz wird lediglich die Frequenz bis zur Maximalfrequenz erhöht. Einstellbereich: 10.0 - 150 Hz **(Bei FXDM22/50 maximal 60 Hz zulässig!)** Werkseinstellung: 50.0 Hz
	Abschaltfrequenz Unterhalb der Abschaltfrequenz wird der Ausgang abgeschaltet. Einstellbereich: 5.0 - 150 Hz Werkseinstellung: 5.0 Hz



Uout Ausgangsspannung
Ustart Anlaufspannung
Foff Abschaltfrequenz
Fedge Eckfrequenz
Fmax Maximalfrequenz
L Linear
Q Quadratisch (Werkseinstellung)

Technisch bedingt beträgt die Ausgangsspannung max. 95 % der anliegenden Netzspannung.
Um den maximalen Volumenstrom der angeschlossenen Ventilatoren dennoch zu erreichen, ist bei unseren Motoren eine Erhöhung der maximalen Frequenz möglich. Hierbei muss ein Stromanstieg mit einberechnet werden. Eine Kontrolle von Motorstrom, Ausgangsspannung und Drehzahl ist mit geeigneten Messgeräten zur Optimierung notwendig.
Die werkseitig eingestellten Werte gelten für spannungssteuerbare Außenläufermotoren mit 400 V / 50 Hz.
Nach Prüfung der Motordaten sind die Einstellungen gegebenenfalls anzupassen.

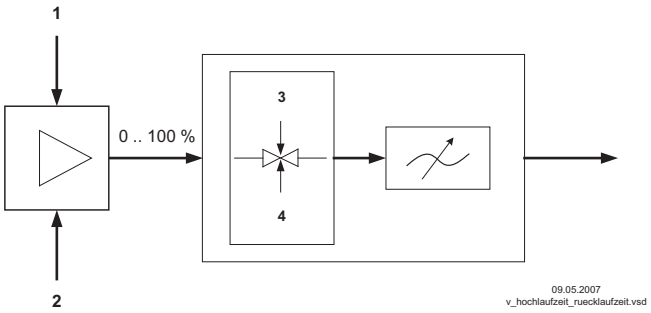
Motorbemessungsspannung (siehe Typenschild)	Einstellung “Eckfrequenz”	Einstellung “Max. Frequenz”
3 ~ 400 V, 50 Hz	48.5 Hz	50 Hz
3 ~ 400 V, 50/60 Hz	48.5 Hz	60 Hz
3 ~ 400 V, 60 Hz	57 Hz	60 Hz

	Startspannung Die Startspannung dient dazu, dass die Motoren bei niedriger Drehzahl genügend Drehmoment aufbringen um sicher zu laufen. Achtung! Einstellung nicht zu hoch wählen um Überstrom und unnötig hohe thermische Belastung des Motors zu vermeiden. Einstellbereich: 0 - 25 % (prozentual der maximalen Ausgangsspannung) Werkseinstellung: 0 %
	UF quadratisch U/f Kennlinie linear oder quadratisch Werkseitig für den Betrieb von spannungssteuerbaren Ventilatoren vorprogrammierte quadratische Kennlinie, “UF quadratisch”= “ON”. Für Betrieb mit linearer Kennlinie “UF quadratisch” = “OFF”

9.12.4 Einstellung der Hoch- und Rücklaufzeit

Durch getrennte Menüs für Hochlaufzeit und Rücklaufzeit ist eine Anpassung an individuelle Anlageverhältnisse möglich.
Diese Funktion ist der eigentlichen Regelfunktion nachgeschaltet.

	Hochlaufzeit Zeitvorgabe, in der der Reglerausgang von 0 % auf 100 % ansteigt. Einstellbereich: 2...250 sec. Werkseinstellung: 10 / 20 / 40 sec. (je nach Geräteart)
	Ruecklaufzeit Zeitvorgabe, in der der Reglerausgang von 100 % bis auf 0 % absinkt. Einstellbereich: 2...250 sec. Werkseinstellung: 10 / 20 / 40 sec. (je nach Geräteart)



1 Externes Signal
2 Einstellung
3 Hochlaufzeit
4 Rücklaufzeit

9.12.5 Einstellung Drehrichtung

Achtung!
Die Drehrichtung des Ventilators bzw. Motors muss bei der Erstinbetriebnahme unbedingt überprüft werden. Bitte beachten Sie hierzu den Richtungspfeil auf dem Motor bzw. Ventilator. Für Schäden, die durch eine falsche Drehrichtung des Motors entstehen, übernehmen wir unter keinen Umständen eine Gewährleistung!
Bei Anschluss gemäß dem Anschlussplan ergibt sich bei Werkseinstellung die Standarddrehrichtung „RECHTS“. Eine Drehrichtungsumkehr ist durch Tauschen der Phasenfolge am Motoranschluss oder durch Umprogrammierung möglich.

	Durch Auswahl des Parameters “Drehrichtung” und anschließendem Betätigen der **P**-Taste, kann die Drehrichtung auf “L” für Drehrichtung Links geändert werden. (Werkseinstellung “R”). Durch Betätigen der **P**-Taste wird der eingestellte Wert übernommen.	

Wird die Drehrichtung bei vorhandener Aussteuerung umgekehrt, so wird diese zunächst auf “0” reduziert (abgeschaltet) und anschließend wieder auf den Vorgabewert erhöht.

9.12.6 Einstellung der Strombegrenzung

	Als zusätzliche Sicherheitsfunktion verfügt das Gerät über eine Strombegrenzung, bei Bedarf kann dieser angepasst werden. Bei Überschreitung des Motorbemessungsstromes um den hier eingestellten Prozentwert wird die Aussteuerung soweit reduziert, bis sich dieser wieder einstellt. Eine Überlastung des Motors wird somit verhindert. Einstellbereich: 100...200 % Werkseinstellung: 120 %
	Die aktive Strombegrenzung wird durch ein leuchtendes Dreieck in der Anzeige signalisiert

9.12.7 Einstellung Bremsverhalten

DC Bremse Modus

Funktionsauswahl der Gleichstrombremsung bei Frequenzumrichtern.

Bei Geräten mit werkseitig eingeschaltetem Fangmodus (soweit vorhanden ☞ Einstellung Fangmodus) ist ein gleichzeitiges Aktivieren des “DC Bremse Modus” nur in Ausnahmefällen sinnvoll.

0 = Keine Bremsung (werkseitig).

1 = Bremsen vor dem Start (bevor Aussteuerung wieder einsetzt)

Setzt die Aussteuerung u. U. bei noch schnell drehendem Motor wieder ein, so kann es zur “Überstromabschaltung” des Umrichters kommen.

Um dies zu verhindern kann die Bremsfunktion aktiviert werden. Diese wird dann immer vor Beginn der Ansteuerung für eine einstellbare Zeitdauer aktiv. D. h. die Bremsfunktion setzt immer ein, bevor die Aussteuerung wieder einsetzt nachdem diese auf “0” zurückgegangen war. Die geeigneten Einstellungen sind abhängig von der Schwungmasse des Motors und den Bedingungen in der Anlage.

2 = Sonderfunktion, Bremsen vor dem Stopp (sobald Aussteuerung “0”).

Der Motor läuft nicht aus bis zum Stillstand, dieser wird aktiv gebremst, sobald keine Aussteuerung vorliegt (Sollwert = “0” oder Freigabe = “OFF”) .

Test erforderlich. Einstellung “min Drehzahl” muss auf “0”sein.

Achtung! Bei häufig hintereinander folgenden DC Bremsungen kann es zu starker Erwärmung des Motors kommen.

Um eine Überhitzung auszuschließen, ist Motorschutz über die im Motor eingebauten Temperaturwächter erforderlich (☞ Motorschutz).

DC Bremse Dauer

Maximale Dauer der Gleichstrombremsung bei Frequenzumrichtern.

Wird die Bremsung aktiviert, dann ist die Gleichstrombremsung für diese Zeit aktiv.

Einstellbereich: 0...250 sec

Werkseinstellung: 5 sec

DC Bremse Niveau

Höhe der Gleichspannung, die für die Bremsung erzeugt wird. Je größer dieser Wert, desto stärker die Bremswirkung. Einstellung abhängig von Ventilator- / Motorbaugröße. Achtung! Zu große Werte führen zu erheblicher Bremswirkung und möglicherweise auch zu Auslösung der Überstromabschaltung.

Gleiche Einstellung wirkt auch auf die Funktion “Motorheizung”(☞ IO Setup).

Einstellbereich: 0...50 %

Werkseinstellung: 5 %

Der aktive Bremsbetrieb wird durch ein leuchtendes Dreieck in der Anzeige signalisiert.

9.12.8 Einstellung Boost Wert

Die Boostfunktion ist eine automatische Spannungsanhebung bei dynamischen Anforderungen an das Regelsystem. Bei Verwendung der quadratischen Kennlinie wird bei einer Erhöhung der Aussteuerung um ca. 20 % die Ausgangsspannung überproportional zur Frequenz erhöht. Damit entsteht mehr Drehmoment am Motor und der Strom steigt somit beim Beschleunigen nicht zu stark an. Kurz vor Erreichen des Vorgabewertes der Aussteuerung wird wieder auf die, der quadratischen Kennlinie entsprechende Motorspannung zurückgeschaltet. Der Boostmodus wird nur bei ausreichend großer Aussteuerungserhöhung aktiviert (ab ca. 20 %).

	Über die Prozenteinstellung kann das Maß der Spannungsanhebung bestimmt werden. 15% Boostwert bedeutet Spannung um 15 % über Normalwert der quadratischen Kennlinie anheben. Einstellbereich: 0...25.0 % Werkseinstellung: 15.0 %

9.12.9 Einstellung Derating Alarm und Temperaturüberwachung

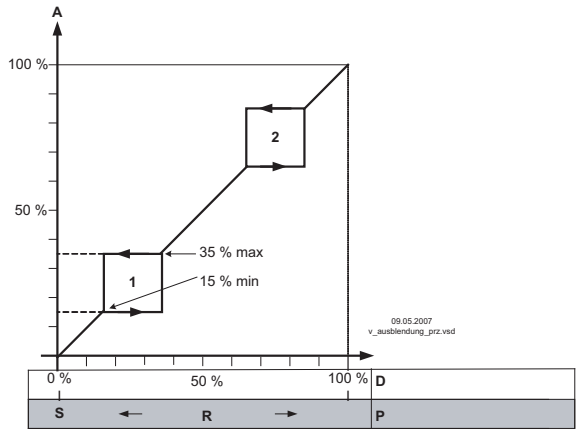
Um das Gerät vor Schäden durch zu hohe Innentemperaturen zu schützen, verfügt das Gerät über eine integrierte Temperaturüberwachung.
Bei einem Temperaturanstieg über die festgelegten Grenzwerte wird die Aussteuerung linear reduziert, bis sich die genannten Grenztemperaturen wieder einstellen. Um ein externes Abschalten der kompletten Anlage (bei diesem für den Controller zulässigen Betrieb) zu verhindern, erfolgt bei reduziertem Betrieb bis zu dem eingestellten Grenzwert (auf Grund zu hoher Innentemperatur) keine Störmeldung über die Relaiskontakte!

	Derating Alarm Die Werkseinstellung für den “Derating Alarm” beträgt 5 %. D. h. beträgt die Aussteuerung des Gerätes auf Grund zu hoher Innentemperatur nur noch 5 % des maximal Möglichen, so erfolgt eine Meldung über programmierte Betriebs- bzw. Störmelderelais. Einstellbereich: 1...95 %

9.12.10 Ausblendung von Drehzahlen

Ausblendung von bis zu drei Drehzahlbereichen.
Es ist unter Umständen möglich, störende Geräusche, die durch Resonanzen bei bestimmten Drehzahlen entstehen können, zu vermeiden.

Beispiel für Ausblendung von 2 Bereichen (idealisiertes Prinzipschaubild)



Einstellung je nach Gerätetyp in: %, Hz, rpm

A Aussteuerung
S Sollwert
R Regelbereich
D Drehzahlsteller: Vorgabesignal
P P-Regler: Regelabweichung

	→	werkseitig ist keine Ausblendung aktiv = “OFF”	→	
	→	Einstellung für “Bereich1 Min.”	→	

	→	Einstellung für “Bereich1 Max.”	→	
	→	Identische Vorgehensweise bei Ausblendung2 und Ausblendung3, soweit gewünscht	→	usw.

10 Menütabellen

10.1 Menüs der Betriebsarten

Betriebsart	**1.01**	**2.01 2.03 2.04**	**2.02**	**2.05**	**3.01 3.02**	**3.03 3.04**	**4.01 4.02 4.03**	**5.01 5.02**	**6.01**	**User Setting**
Parameter	**Werkseinstellung**									
Start										
Motor	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
PIN Eingabe	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	
Sprache	GB	GB	GB	GB	GB	GB	GB	GB	GB	
Reset	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Betriebsart	1.01	2.01 2.03 2.04	2.02	2.05	3.01 3.02	3.03 3.04	4.01 4.02 4.03	5.01 5.02	6.01	
Fcontrol	2.31	2.31	2.31	2.31	2.31	2.31	2.31	2.31	2.31	
SN:	000005-E45536	000005-E45536	000005-E45536	000005-E45536	000005-E45536	000005-E45536	000005-E45536	000005-E45536	000005-E45536	
d1333 B09	11/27/09	11/27/09	11/27/09	11/27/09	11/27/09	11/27/09	11/27/09	11/27/09	11/27/09	
Info										
Istwert E1-E2				-2.4 °C						
Istwert Regelung		2.04 = 30.0 °C				12.0 bar 22.6 °C				
E1 Istwert		30.0 °C	30.0 °C	30.0 °C	10.0 bar 9.5 °C	10.0 bar 9.5 °C	88.7 Pa	712 m^3h	0.45 m/s	
E2 Istwert		- - - - - 2.04 = 30.0 °C	- - - - -	30.0 °C	- - - - -	10.0 bar 9.5 °C	- - - - - 4.02, 4.03 = 21.0 °C	- - - - - 5.02 = 21.0 °C	- - - - -	
Sollwert 1		20.0 °C	5.0 °C	0.0 °C	12.0 bar 35.0 °C	12.0 bar 35.0 °C	100 Pa	530 m^3h	0.50 m/s	
Soll. Regelung							4.02, 4.03 = 100 Pa	5.02 = 530 m^3h		
Frequenz	0.0 Hz	0.0 Hz	0.0 Hz	0.0 Hz	0.0 Hz	0.0 Hz	0.0 Hz	0.0 Hz	0.0 Hz	
Motorstrom	0.0 A	0.0 A	0.0 A	0.0 A	0.0 A	0.0 A	0.0 A	0.0 A	0.0 A	
Vorgabe Extern1	0.0 Hz									
MinLuftAbschalt		OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	

Betriebsart	**1.01**	**2.01** **2.03** **2.04**	**2.02**	**2.05**	**3.01** **3.02**	**3.03** **3.04**	**4.01** **4.02** **4.03**	**5.01** **5.02**	**6.01**	**User Setting**
Parameter	**Werkseinstellung**									
					Einstellung					
Vorgabe Intern1	50.0 Hz									
Vorgabe Intern2	- - - - -									
Sollwert 1		20.0 °C	5.0 °C	0.0 °C	12.0 bar 35.0 °C	12.0 bar 35.0 °C	100 Pa	530 m^3h	0.50 m/s	
Sollwert 2		- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - - 4.03 = 100 Pa	- - - - -	- - - - -	
Regelbereich		5.0 K	20.0 K	5.0 K	5.0 bar 7.0 K	5.0 bar 7.0 K	100 Pa	530 m^3h	0.50 m/s	
Min. Drehzahl	0.0 Hz	0.0 Hz	0.0 Hz	0.0 Hz	0.0 Hz	0.0 Hz	0.0 Hz	0.0 Hz	0.0 Hz	
Max. Drehzahl	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	
Vorgabe Extern1	ON									
Handbetrieb		OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Drehzahl Handb.		50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	
Offset AnalogOut		2.03 = 0.0 K								
Pband AnalogOut		2.03 = 2.0 K								
Min. AnalogOut		2.03 = 0 %								
Max. AnalogOut		2.03 = 100 %								
OffsetDigitalOut		2.03 = -1.0 K								
Hyst. DigitalOut		2.03 = 1.0 K								
Alarm Minimum		2.03 = 0.0 °C								
Alarm Maximum		2.03 = 40.0 °C								
T-Band SA							4.02 + 4.03 = 30.0 K	5.02 = 30.0 K		
T-Start SA							4.02 + 4.03 = 15.0 °C	5.02 = 15.0 °C		
P-Min SA							4.02 + 4.03 = 70.0 Pa	5.02 = 70.0 m^3h		
					Ereignisse					

Betriebsart	**1.01**	**2.01 2.03 2.04**	**2.02**	**2.05**	**3.01 3.02**	**3.03 3.04**	**4.01 4.02 4.03**	**5.01 5.02**	**6.01**	**User Setting**
Parameter	**Werkseinstellung**									
Grundeinstellungen										
Betriebsart	**1.01**	**2.01 2.03 2.04**	**2.02**	**2.05**	**3.01 3.02**	**3.03 3.04**	**4.01 4.02 4.03**	**5.01 5.02**	**6.01**	
E1 Analog In	0 - 10 V	TF	TF	TF	0-30 MBG	0-30 MBG	DSG200	DSG200	0-1 MAL	
E1 Kaeltemittel					3.02 = R503	3.04 = R503				
E1 K-Faktor								75		
E1 Min.		- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	
E1 Max.		- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	
E1 Dezimal		- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	
E1 Einheit		- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	
E1 Offset		0.0 K	0.0 K	0.0 K	0.00 bar 0.0 K	0.00 bar 0.0 K	0.0 Pa	0.0 Pa	0.0 m/s	
E2 Funktion	OFF	OFF 2.04 = 4E	OFF	5E	OFF	4E	OFF 4.02 + 4.03 = 6E	OFF 5.02 = 6E	OFF	
E2 Analog In	- - - - -	- - - - - 2.04 = TF	- - - - -	TF	- - - - -	0-30 MBG	- - - - - 4.02 = TF 4.03 = Bus	- - - - - 5.02 = TF	- - - - -	
E2 Kaeltemittel					3.02 = - - - - -	3.04 = R503				
E2 K-Faktor								5.01 = 75		
E2 Min.		- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - - 4.03 = -35.0 °C	- - - - -	- - - - -	
E2 Max.		- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - - 4.03 = 65.0 °C	- - - - -	- - - - -	
E2 Dezimal		- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - - 4.03 = 1	- - - - -	- - - - -	
E2 Einheit		- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - - 4.03 = °C	- - - - -	- - - - -	
E2 Offset		- - - - - 2.04 = 0.0 K	- - - - -	0.0 K	- - - - -	0.00 bar 0.0 K	- - - - - 4.02 + 4.03 = 0.0 K	- - - - - 5.02 = 0.0 K	- - - - -	
Controller Setup										
PIN-Schutz	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Einstellschutz	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Save User Setup	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Alarm Sensoren		OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Limit	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	
MinLuftAbschalt.		OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Ein Wert Gruppe2	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	

Betriebsart	**1.01**	**2.01** **2.03** **2.04**	**2.02**	**2.05**	**3.01** **3.02**	**3.03** **3.04**	**4.01** **4.02** **4.03**	**5.01** **5.02**	**6.01**	**User Setting**
Parameter	**Werkseinstellung**									
nmin bei Gruppe2	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	
Ist > Soll=n+		ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	
Regeltyp		P	P	P	P	P	Pid	Pid	Pid	
KP		50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	
KI		50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	
KD		50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	50 %	
TI		0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	
IO Setup										
A Funktion	1A	1A (2.03 = 6A)	1A	1A	1A	1A	1A	1A	1A	
A min.	0.0 V	0.0 V	0.0 V	0.0 V	0.0 V	0.0 V	0.0 V	0.0 V	0.0 V	
A max.	10.0 V	10.0 V	10.0 V	10.0 V	10.0 V	10.0 V	10.0 V	10.0 V	10.0 V	
A Invertierung	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
A2* Funktion	1A	1A	1A	1A	1A	1A	1A	1A	1A	
A2* min.	0.0 V	0.0 V	0.0 V	0.0 V	0.0 V	0.0 V	0.0 V	0.0 V	0.0 V	
A2* max.	10.0 V	10.0 V	10.0 V	10.0 V	10.0 V	10.0 V	10.0 V	10.0 V	10.0 V	
A2* Invertierung	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
D1 Funktion	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF 4.03 = 1D	OFF	OFF	
D1 Invertierung	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - - 4.03 = OFF	- - - - -	- - - - -	
D1 Busmodus	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - - 4.03 = ON	- - - - -	- - - - -	
D2 Funktion	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF 4.03 = 5D	OFF	OFF	
D2 Invertierung	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - - 4.03 = OFF	- - - - -	- - - - -	
D2 Busmodus	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - - 4.03 = ON	- - - - -	- - - - -	
D3* Funktion	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
D3* Invertierung	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	
D4* Funktion	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
D4* Invertierung	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	
D5* Funktion	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
D5* Invertierung	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	
E1 Invertierung	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
E2 Invertierung	- - - - -	- - - - - 2.04 = OFF	- - - - -	OFF	- - - - -	OFF	- - - - - 4.02 + 4.03 = OFF	- - - - - 5.02 = OFF	OFF	
E3* Funktion	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
E3* Invertierung	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	- - - - -	
K1 Funktion	1K	1K (2.03 = 2K)	1K	1K	1K	1K	1K	1K	1K	
K1 Invertierung	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	

Betriebsart	**1.01**	**2.01 2.03 2.04**	**2.02**	**2.05**	**3.01 3.02**	**3.03 3.04**	**4.01 4.02 4.03**	**5.01 5.02**	**6.01**	**User Setting**
Parameter	**Werkseinstellung**									
K2 Funktion	2K	2K (2.03 = 9K)	2K	2K	2K	2K	2K	2K	2K	
K2 Invertierung	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
K3* Funktion	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
K3* Invertierung	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
K4* Funktion	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
K4* Invertierung	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Bus Adresse	247	247	247	247	247	247	247	247	247	
Adressierung	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Grenzwerte										
Ausst. Funktion	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Ausst. min.	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Ausst. max.	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Ausst. Verzoeg.	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
GW E1 Funktion	OFF	2.03 = 1L	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
GW E1 min.	-----	2.03 = 0.0 °C	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
GW E1 max.	-----	2.03 = 40.0 °C	-----	-----	------	-----	-----	-----	-----	
GW E1 Hysterese	-----	2.03 = 1.0 K	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
GW E1 Verzoeg.	-----	2.03 = 2 sec.	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
GW E2 Funktion	-----	----- 2.03 = OFF	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
GW E2 min.	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
GW E3 max.	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
GW E2 Hysterese	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
GW E2 Verzoeg.	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Offset Funktion		OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Offset 1		-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Offset 2		-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Offset Hyst.		-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Offset Verz.		-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Motorsetup										
MotorBemessStrom	5.0 A	5.0 A	5.0 A	5.0 A	5.0 A	5.0 A	5.0 A	5.0 A	5.0 A	
MotorBemessSpng.	400 V	400 V	400 V	400 V	400 V	400 V	400 V	400 V	400 V	
Eckfrequenz	48.5 Hz	48.5 Hz	48.5 Hz	48.5 Hz	48.5 Hz	48.5 Hz	48.5 Hz	48.5 Hz	48.5 Hz	
Max. Frequenz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	
Hochlaufzeit	40 sec	40 sec	40 sec	40 sec	40 sec	40 sec	40 sec	40 sec	40 sec	
Rücklaufzeit	40 sec	40 sec	40 sec	40 sec	40 sec	40 sec	40 sec	40 sec	40 sec	
Abschaltfrequenz	5.0 Hz	5.0 Hz	5.0 Hz	5.0 Hz	5.0 Hz	5.0 Hz	5.0 Hz	5.0 Hz	5.0 Hz	
Startspannung	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	
UF quadratisch	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	
Drehrichtung	R	R	R	R	R	R	R	R	R	
Strombegrenzung	120 %	120 %	120 %	120 %	120 %	120 %	120 %	120 %	120 %	
DC Bremse Modus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Betriebsart	**1.01**	**2.01 2.03 2.04**	**2.02**	**2.05**	**3.01 3.02**	**3.03 3.04**	**4.01 4.02 4.03**	**5.01 5.02**	**6.01**	**User Setting**
Parameter	**Werkseinstellung**									
DC Bremse Dauer	5 sec	5 sec	5 sec	5 sec	5 sec	5 sec	5 sec	5 sec	5 sec	
DC Bremse Niveau	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	
Boost Wert	15.0 %	15.0 %	15.0 %	15.0 %	15.0 %	15.0 %	15.0 %	15.0 %	15.0 %	
Derating Alarm	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %	
Ausblendung1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Bereich1 Min.	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Bereich1 Max.	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Ausblendung2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Bereich2 Min.	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Bereich2 Max.	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Ausblendung3	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Bereich3 Min.	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Bereich3 Max.	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
Diagnose										
BZC	000056:-46:13	000056:-46:13	000056:-46:13	000056:-46:13	000056:-46:13	000056:-46:13	000056:-46:13	000056:-46:13	000056:-46:13	
BZM	000056:-46:13	000056:-46:13	000056:-46:13	000056:-46:13	000056:-46:13	000056:-46:13	000056:-46:13	000056:-46:13	000056:-46:13	
DC Spannung	415 V	415 V	415 V	415 V	415 V	415 V	415 V	415 V	415 V	
Kuehlkoerper	28.8 °C	28.8 °C	28.8 °C	28.8 °C	28.8 °C	28.8 °C	28.8 °C	28.8 °C	28.8 °C	
Kondensatoren	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	
EMV Filter	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	
E1-KTY	20.0 °C	20.0 °C	20.0 °C	20.0 °C	20.0 °C	20.0 °C	20.0 °C	20.0 °C	20.0 °C	
E1-Strom	0.00 mA	0.00 mA	0.00 mA	0.00 mA	0.00 mA	0.00 mA	0.00 mA	0.00 mA	0.00 mA	
E1-Spannung	0.00 V	0.00 V	0.00 V	0.00 V	0.00 V	0.00 V	0.00 V	0.00 V	0.00 V	
E2-KTY	20.0 °C	20.0 °C	20.0 °C	20.0 °C	20.0 °C	20.0 °C	20.0 °C	20.0 °C	20.0 °C	
E2-Strom	0.00 mA	0.00 mA	0.00 mA	0.00 mA	0.00 mA	0.00 mA	0.00 mA	0.00 mA	0.00 mA	
E2-Spannung	0.00 V	0.00 V	0.00 V	0.00 V	0.00 V	0.00 V	0.00 V	0.00 V	0.00 V	
E3*	0.00 V	0.00 V	0.00 V	0.00 V	0.00 V	0.00 V	0.00 V	0.00 V	0.00 V	
D1	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	
D2	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	
D3*	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	
D4*	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	
D5*	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	
K1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
K2	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	
K3*	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
K4*	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	

***** IO auf Option Erweiterungsmodul Typ Z-Modul-B

10.2 Mögliche Zuordnungen der IOs, PINs

Analoge Ausgänge A / A2

Funktion	Beschreibung Funktion A / A2
1A	Festspannung +10 V
2A	proportional Aussteuerung
3A	proportional Eingang E1
4A	proportional Eingang E2
5A	Gruppensteuerung
6A	nur 2.03 Kühlfunktion (nicht für Z-Modul-B)
7A	nur 2.03 Heizfunktion (nicht für Z-Modul-B)

Digitale Eingänge D1..D5

Funktion	Beschreibung Funktion D1..D5
OFF	Keine Funktion (werkseitige Einstellung)
1D	Fernsteuerung des Gerätes Freigabe “ON” / “OFF”
2D	Externe Störung
3D	“Limit” ON / OFF
4D	Umschaltung “E1” / “E2”
	Bei Betriebsart Steller 1.01
5D	Umschaltung “Vorgabe Intern1” / “Vorgabe Intern2”
6D	Umschaltung “Intern” / “Extern”
	Bei Betriebsarten als Regler über 2.01
5D	Umschaltung “Sollwert 1” / “Sollwert 2”
6D	Umschaltung “Intern”/ “Extern”
7D	Umschaltung “Regelung” / “Handbetrieb”
8D	Umschaltung Regelfunktion (z. B. “Heizen” / “Kühlen”)
10D	“Reset”
11D	Vorgabe Max. Drehzahl “EIN” / “AUS”
12D	Motorheizung EIN / AUS (nicht bei Acontrol)
13D	Umkehr Drehrichtung “Rechts” / “Links”(nur Fcontrol, Icontrol)
14D	“Freeze Funktion” = momentanen Aussteuerungswert beibehalten

Analoge Eingänge E2 / E3

Funktion	Beschreibung Funktion E2
1E	externer Sollwert
2E	externer Handbetrieb
3E	Sensor Mittelwert mit E1
4E	Sensor Vergleich mit E1
5E	Sensor Differenz zu E1
6E	Sensor für Sollwert
7E	Messwert
Funktion	**Beschreibung Funktion E3**
1E	0 - 10 V externer Sollwert

Funktion	Beschreibung Funktion E2
2E	Externer Handbetrieb

Digitale Ausgänge K1..K4

Funktion	Beschreibung Funktion K1, K2 ,K3*, K4*
OFF	Keine Funktion Relais bleiben immer in Ruhestellung, d. h. abgefallen
1K	Betriebsmeldung (werkseitige Einstellung für “K1”, nicht invertiert). Angezogen bei Betrieb ohne Störung, bei Freigabe “OFF” abgefallen
2K	Störmeldung (werkseitige Einstellung für “K2”, nicht invertiert). Angezogen bei Betrieb ohne Störung, bei Freigabe “OFF” nicht abgefallen. Fällt ab bei Netz, Motor und Gerätestörung, Sensorausfall (abhängig von Programmierung), und externer Störung an digitalem Eingang.
3K	Externe Störung separat bei Meldung an digitalem Eingang (werkseitig wenn Klemmen gebrückt)
4K	Grenzwert Aussteuerung Über- oder Unterschreitungen der Grenzwerte für Aussteuerung
5K	Grenzwert “E1” Über- oder Unterschreitungen der Grenzwerte für Eingangssignal “E1”
6K	Grenzwert “E2” Über- oder Unterschreitungen der Grenzwerte für Eingangssignal “E2”
Bei Betriebsarten als Regler über 2.01	
7K	Sollwert Offset Abweichung zwischen Istwert und Sollwert zu groß
8K	Gruppensteuerung Zuschaltung von Ventilatoren in Abhängigkeit der Aussteuerung
	Bei Betriebsarten als Temperaturregelgerät mit Zusatzfunktionen 2.03
9K	Heizfunktion EIN - Schaltpunkt: Temperatur = Sollwert +/- Offset AUS - Schaltpunkt: Temperatur um Hysterese über Einschaltpunkt
10K	Kühlfunktion EIN - Schaltpunkt: Temperatur = Sollwert +/- Offset AUS - Schaltpunkt: Temperatur um Hysterese unter Einschaltpunkt

Grenzwerte GW E1, GW E2

Funktion	Beschreibung Funktion GW E1, GW E2
OFF	keine Funktion
1L	Meldung mit Sammelstörung eines programmierten Relais (IO Zuordnung Funktion [2K]). Warnsymbol im Display, “AL” Code im Ereignisspeicher.
2L	Wird im Menü Ereignisse lediglich als Message “msg” angezeigt.

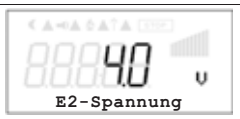
PINs

PIN	Funktion
PIN 0010	Freischalten der Serviceebene, wenn PIN-Schutz eingeschaltet
PIN 1234	Freischalten Menügruppe “Einstellung”. Wenn “Einstellschutz”= “ON” (☞ Controller Setup)

PIN 9090	Zurücksetzen auf Benutzergrundeinstellung
PIN 9091	Benutzergrundeinstellung speichern (entspricht Funktion “Save user Setup” = “ON”☞ Controller Setup)
PIN 9095	Zurücksetzen auf Werksgrundeinstellung = Auslieferungszustand

11 Das Diagnosemenü

	Das Diagnosemenü gibt Aufschluss über den momentanen Betriebszustand des Gerätes.
	O = Betriebsstunden, **T** = Zähler, **C** = Controller Die Zeitzählung läuft, sobald Netzspannung am Controller anliegt (ohne Störung). Treten Ereignisse auf (z. B. Motorstörung, Externer Fehler, usw.), wird die Betriebszeit zu diesem Zeitpunkt mit abgespeichert (☞ Ereignisse).
	O = Betriebsstunden, **T** = Zähler, **M** = Motor Die Zeitzählung läuft, sobald eine Aussteuerung des Controllers vorliegt
	Die Zwischenkreisspannung ohne Last ist der Spitzenwert der Eingangsspannung. In einem Drehstromnetz mit 400 V ergibt sich ohne Last eine ZK Spannung von ca. 565 V. Unter Last sinkt diese Spannung leicht.
	Anzeige der internen Temperatur am Leistungshalbleiter. Bei unzulässig hoher Temperatur (ab 75 °C) wird die Ausgangsleistung automatisch reduziert. Bei 90 °C erfolgt Abschaltung.
	Anzeige der ZK-Elko Temperatur. Bei unzulässig hoher Temperatur (ab 75 °C) wird die Ausgangsleistung automatisch reduziert. Bei 90 °C erfolgt Abschaltung.
	Anzeige der Sinusfilterdrosseltemperatur. Bei unzulässig hoher Temperatur wird die Modulation abgeschaltet und nach Abkühlung wieder freigegeben!
   	Höhe des Signals am Analog Eingang E1 (Analog In 1)
 	Höhe des Signals am Analog Eingang E2 (Analog In 2)

	
	Höhe des Signals am Analog Eingang E3 (Analog In 3*)
	Zustand am Digital Eingang 1 (Digital In 1) OFF = Klemmen D1 - D1 gebrückt ↔ON = Klemmen D1 - D1 nicht gebrückt
	Zustand am Digital Eingang 2 (Digital In 2) OFF = Klemmen D2 - D2 gebrückt ↔ ON = Klemmen D2 - D2 nicht gebrückt
	Zustand am Digital Eingang 3 (Digital In 3*) OFF = Klemmen D3 - GND gebrückt ↔ ON = Klemmen D3 - GND nicht gebrückt
	Zustand am Digital Eingang 4 (Digital In 4*) OFF = Klemmen D4 - GND gebrückt ↔ ON = Klemmen D4 - GND nicht gebrückt
	Zustand am Digital Eingang 5 (Digital In 5*) OFF = Klemmen D5 - GND gebrückt ↔ ON = Klemmen D5 - GND nicht gebrückt
	OFF = Relais K1 abgefallen: Klemmen 11 - 12 gebrückt ON = Relais K1 angezogen: Klemmen 11 - 14 gebrückt
	OFF = Relais K2 abgefallen: Klemmen 21 - 22 gebrückt ON = Relais K2 angezogen: Klemmen 21 - 24 gebrückt
	OFF = Relais K3* abgefallen: Klemmen 31 - 32 gebrückt ON = Relais K3* angezogen: Klemmen 31 - 34 gebrückt
	OFF = Relais K4* abgefallen: Klemmen 41 - 42 gebrückt ON = Relais K4* angezogen: Klemmen 41 - 44 gebrückt

*Bei Betrieb mit Erweiterungsmodul Typ " Z-Modul-B" wird das Diagnosemenü automatisch um die zusätzlichen Ein- und Ausgänge erweitert.

11.1 Strommessung

Strommessungen sind ohne Einschränkung nur auf der Motorseite des Frequenzumrichters bzw. EC-Controllers möglich.
Netzseitige Strommessungen sind nur mit Echt-Effektivwert messenden Geräten aussagekräftig. Mit üblichen Messgeräten (für sinusförmige Ströme korrigierter arithmetischer Mittelwert) ist dies nicht hinreichend genau möglich.

12 Ereignisse / Störmeldungen

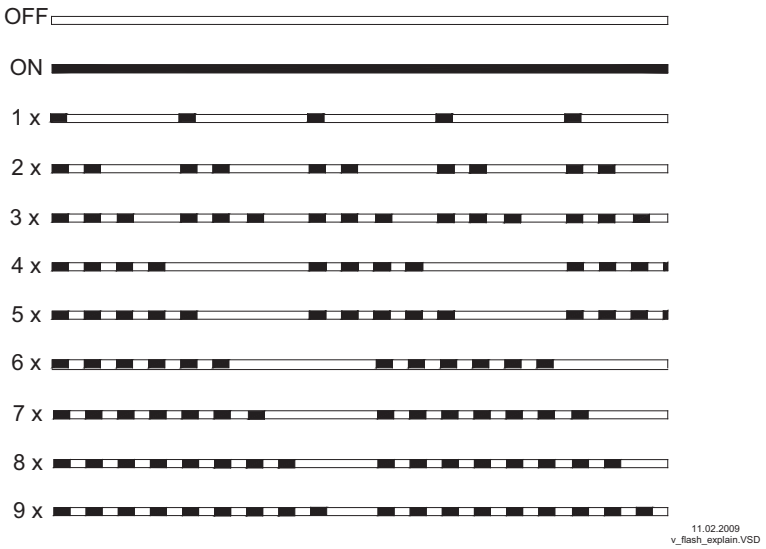
12.1 Anzeige und Abfrage von Ereignissen

	Ereignisse während des Betriebes können zu einer Fehlfunktion des Gerätes führen. Die letzten 10 (0 - 9) Ereignisse werden in der Menügruppe “Ereignisse” gespeichert (Position “0” = jüngstes Ereignis).
Beispiele für mögliche Ereignisse	Das Gerät unterscheidet zwischen 3 Ereignistypen:
	1. Nachrichten mit Code [Msg] Meldung Sensorstörung zur Info, bei Alarm Sensor deaktiviert.
	2. Alarme mit Code [AL] Ereignisse, bei denen das Gerät nach behobener Störung automatisch wieder in Betrieb geht bzw. in Betrieb bleibt (z. B. extern aufgeschaltete Sammelstörung).
	3. Fehler mit Code [Err] Ereignisse, welche zum Abschalten des Regelausgangs führen (z. B. Motorübertemperatur). Eine Wiederinbetriebnahme ist nur nach einem Reset möglich (Verriegelung).

Controller Betriebszeit zum Zeitpunkt der Meldung:
Mit der **P** Taste kann zwischen Beschreibung der Meldung und Controller Betriebszeit zu diesem Zeitpunkt umgeschaltet werden.
Z. B. bei an Stelle 3 zurückliegender Meldung **Motorstörung**.

12.2 Meldungen & Fehlersuche

Eine momentan anstehende Alarm- bzw. Fehlermeldung wird durch eine blinkende Anzeige signalisiert und erscheint im Wechsel mit der Standardanzeige.
Über die interne Status LED werden die Betriebszustände über einen Blinkcode signalisiert.
Interne Status LED



Display	Code*	LED Code	Relais schaltet **		Ursache	Reaktion des Controllers
		intern	Betrieb	Störung		Behebung
		OFF				Netzspannung vorhanden? Gerät schaltet Aus und bei Spannungswiederkehr automatisch wieder EIN
		1	X		Keine Freigabe	Abschaltung über externen Kontakt (Funktion 1D = Freigabe programmiert für Digital In)
	AL	-	-	-	Störung im Eprom	Arbeitet mit Werkseinstellung
	AL	-	-	X	Störung EEP Speicher defekt	Arbeitet mit Werkseinstellung
	AL	-		X	Daten fehlerhaft	Arbeitet mit gelesenen Einstellungen
 	AL	**3**		X	Um das Gerät vor Schäden durch zu hohe Innentemperaturen zu schützen, verfügt es über eine integrierte Temperaturüberwachung. Bei einem Temperaturanstieg über die festgelegten Grenzwerte (für Kondensatortemperatur 75 °C und Kühlkörpertemperatur 90 °C) wird die Aussteuerung linear reduziert. Um bei reduziertem Betrieb auf Grund zu hoher Innentemperatur ein externes Abschalten der kompletten Anlage (bei diesem für den Controller zulässigen Betrieb) zu verhindern, erfolgt bis zu dem eingestellten Deratingwert der Aussteuerung keine Abschaltung und keine Störmeldung “Überlast.” (☞“Einstellung Derating Alarm”)	Bei sinkender Temperatur schaltet der Controller wieder ein. Kontrolle der Temperatur im Gerät über das Diagnosemenü. Kontrolle der Kühlung des Gerätes
	AL			X	Sinusfilter zu heiß	Abschaltung bei 150 °C, Wiedereinschaltung bei Abkühlung auf 70 °C. Kontrolle der Temperatur im Gerät, Kontrolle der Kühlung des Gerätes
	AL	**5**	X	X	Der Umrichter wurde über die Strombegrenzung abgeschaltet. Rücksetzzeit: 60 Sek	Umrichter schaltet Motor ab. Erneuter Anlaufversuch nach ca. einer Minute. Überprüfung von Motor und Bremsfunktion

Display	Code*	LED Code	Relais schaltet **		Ursache	Reaktion des Controllers
		intern	Betrieb	Störung		Behebung
	Err	**4**	X	X	Der Controller verfügt über eine eingebaute Phasenüberwachung, bei Netzstörung (Ausfall einer Sicherung oder Netzphase) schaltet das Gerät zeitverzögert (ca. 60 ms) aus.	Wenn die Spannungsversorgung innerhalb von 5 sec. wiederkehrt, schaltet das Gerät automatisch wieder ein. Bei Netzstörungen über 10 sec. erfolgt die Fehlermeldung “Phasenfehler”. Alle ca. 60 sec. erfolgt ein Anlaufversuch, solange bis wieder alle 3 Netzphasen vorhanden sind. Netzversorgung prüfen
	Err	**2**	X	X	Auslösen eines angeschlossenen Thermostatschalters bzw. Temperaturfühlers bzw. Unterbrechung zwischen den beiden Klemmen “TB/TP” bzw. “TK/PTC”	Das Gerät schaltet aus und nicht wieder ein. Programmierte Betriebs- und Störmelderelais sprechen an. Prüfung Motor und Anschluss, dann Reset
	AL		-	wählbar	externer Kontaktgeber ausgelöst	Gerät arbeitet unverändert weiter Prüfung der Kontaktgeber
	AL	-	-	wählbar	Grenzwertmeldung minimal Istwert unter Einstellung “Alarm Minimum” (Eingang “E1”)	Gerät arbeitet unverändert weiter
	AL	-	-	wählbar	Grenzwertmeldung maximal Istwert über Einstellung “Alarm Maximum” (Eingang “E1”)	Prüfung Einstellung und Sensor
	Msg bzw. AL*	**6**	wählbar	wählbar	Kurzschluss bzw. Unterbrechung der Sensorleitung, Messwerte außerhalb Messbereich	Abhängig von Kurzschluss bzw. Unterbrechung und der programmierten Betriebsart arbeitetet das Gerät mit minimaler bzw. maximaler Aussteuerung. Sensor prüfen

*Code: Err = Fehler Al = Alarm Msg = Nachricht

** Relais schaltet abhängig von programmierter Funktion

13 Funktionserweiterung und Softwarestand

Software D1333A, Anzeige Version ☞Menügruppe Start unter Fcontrol

Version	Datum	Funktion ab neuer Version
2.25	19.02.09	**Einstellung**: Umstellung von “%” auf “Hz” für folgende Einstellungen: Vorgabe Intern 1/2, Min. Drehzahl, Max. Drehzahl, Drehzahl Handb.
2.27	01.04.09	**Motor Setup**: Fangmodus entfernt
2.28	03.09.09	**Start**: Motor OFF / ON, Versionsnummer interner Motorcontroller **Modbus**: Seriennummer per Modbus auslesbar.
2.31	12.01.10	**Start**: Neue Menüsprache Tschechisch

14 Anhang

14.1 Technische Daten

Die Typenschildangaben für den Bemessungsstrom* Ausgang beziehen sich auf eine maximale Umgebungstemperatur von 40 °C. Bei höheren Temperaturen sind die nachfolgenden Angaben zum Betrieb bei erhöhter Umgebungstemperatur zu beachten.

Typ	**Art.-Nr.**	**Bemessungsstrom*** Ausgang {1} **[A]**	**Bemessungsstrom** (**I** Grundschwingung @ 50 Hz) Eingang {1} **[A]**	**max. Vorsicherung** {2} **[A]**	**max. Verlustleistung ca.** {1} **[W]**	**Geräuschentwicklung ca.** {3} **[dB]**	**Gewicht [kg]**	**Gehäuseschutzart IP**
Standardausführungen für den Betrieb am IT-Netz nicht geeignet								
FXDM2.5AM	308099	2.5	2,5 (2,3)	6	50	-	3,3	54
FXDM5AM	308138	5	4,8 (4,4)	10	100	54,6	7,2	54
FXDM5M	308137	5	4,8 (4,4)	10	100	54,6	7,0	54
FXDM8AM	308140	8	7,0 (6,5)	10	150	54,6	7,9	54
FXDM8M	308139	8	7,0 (6,5)	10	150	54,6	7,7	54
FXDM10AM	308142	10	9,4 (8,6)	16	210	54,6	8,2	54
FXDM10M	308141	10	9,4 (8,6)	16	210	54,6	8,0	54
FXDM14AM	308144	14	13,5 (12,3)	16	310	54,6	8,7	54
FXDM14M	308143	14	13,5 (12,3)	16	310	54,6	8,5	54
FXDM18AM	308174	18	16,7 (15,5)	20	400	-	9,1	54
FXDM18M	308173	18	16,7 (15,5)	20	400	-	8,9	54
FXDM22AM**	308108	22	19,2 (17,7)	25	520	-	14,5	54
FXDM22M**	308115	22	19,2 (17,7)	25	520	-	14,3	54
FXDM32AM	308009	32	27,6 (25,7)	35	700	65,7	29,6	54
FXDM32M	308096	32	27,6 (25,7)	35	700	65,7	29,6	54
FXDM32AME	308008	32	27,6 (25,7)	35	700	65,7	33,1	20
FXDM32ME	308007	32	27,6 (25,7)	35	700	65,7	33,1	20
FXDM40AM	308177	40	34,0 (31,5)	50	790	65,7	29,6	54
FXDM40M	308178	40	34,0 (31,5)	50	790	65,7	29,6	54
FXDM40AME	308176	40	34,0 (31,5)	50	790	65,7	33,1	20
FXDM40ME	308175	40	34,0 (31,5)	50	790	65,7	33,1	20
FXDM50AM**	308183	50	47,5 (43,2)	63	910	65,7	32,8	54
FXDM50M**	308184	50	47,5 (43,2)	63	910	65,7	32,8	54
FXDM50AME**	308182	50	47,5 (43,2)	63	910	65,7	36,7	20
FXDM50ME**	308181	50	47,5 (43,2)	63	910	65,7	36,7	20
[x] = Gerät wird durch neue Ausführung abgelöst								

{1} Bei Netzspannung 400 V / 50 Hz (cos φ 0,8 am Ausgang), Werte für davon abweichende Angaben auf Anfrage
{2} Max. Vorsicherung bauseits (Leitungsschutzsicherung) nach DIN EN 60204-1 Klassifikation VDE0113 Teil 1
{3} Schallleistung (A-bewertet) durch eingebauten Lüfter (- keine Angabe)
***) Für FXDM22/50 angegebener Bemessungsstrom (Ausgang) nur möglich bei Ventilatoren mit cosφ < 0,8*

Netzspannung*	3 ~ 208...480 V (-15 bis +10 %), 50/60 Hz
Maximale Ausgangsspannung	95 % von U_{Netz}
Maximale Ausgangsfrequenz	150 Hz (bei FXDM22/50 max. 60 Hz zulässig!)
Leistungsfaktor	> 0,9
Taktfrequenz	16 kHz
Eingangswiderstand für Sensor- bzw. Drehzahlvorgabesignal	bei Eingang 0 - 10 V: R_i > 100 kΩ bei Eingang 4 - 20 mA: R_i = 100 Ω

Spannungsversorgung z. B. für Sensoren	+24 V ± 20 %, I_{max} 120 mA (bei Anschluss eines externen Terminals AXG abzüglich ca. 50 mA)
Ausgang (0 - 10 V)	I_{max} 10 mA (kurzschlussfest)
Max. Kontaktbelastung der internen Relais	2 A / 250 V AC
Max. zulässige Umgebungstemperatur	40 °C (bis 55 °C mit Leistungsreduzierung)
Min. zulässige Umgebungstemperatur	0 °C (wenn Gerät nicht stromlos bis -20 °C)
Zulässiger Temperaturbereich für Lagerung und Transport	-30...+80 °C (FXDM22/50: -30... +70 °C)
Max. Zulässige Aufstellungshöhe	0..4000 m über N.N. Über 1000 m über N.N. muss der Ausgangsbemessungsstrom um 5 % / 1000 m reduziert werden
Zulässige relative Feuchte	85 % nicht kondensierend
Elektromagnetische Verträglichkeit für die Normspannungen 230 / 400 V nach DIN IEC 60038	Störaussendung gemäß EN 61000-6-3 (Wohnbereich) Bei Sonderausführung für IT- Netz gemäß EN 61000-6-4 (Industriebereich)
	Störfestigkeit gemäß EN 61000-6-2 (Industriebereich)
Oberschwingungsströme	Für Geräte ≤ 16A Gemäß EN 61000-3-2 für ein “professionelles Gerät”.
	Für Geräte > 16 A und ≤ 75 A (bei $R_{SCE} \geq 120$ ☞Elektrische Installation / Oberschwingungsströme und Netzimpedanz) Gemäß EN 61000-3-12
	Die einzelnen Oberschwingungspegel des Stromes als Prozentualwert der Grundschwingung des Bemessungsstromes können bei Ziehl-Abegg beauskunftet werden.
Rüttelfestigkeit (bei senkrechter Montage, d. h. Kabeleinführung unten).	Breitbandrauschen (simulierte Lebensdauerprüfung) gemäß EN 61373, Kategorie 1 Klasse B. Schockprüfung gemäß EN 61373, Kategorie 1

* *Bezüglich des Netzanschlusses sind diese Geräte laut der zugehörigen DIN EN 61800-3 als Geräte der Kategorie “C2” einzuordnen. Die erhöhten Anforderungen an die Störaussendung für Geräte der “C1” Kategorie werden zudem eingehalten.*

14.1.1 Die Ausführungen der Baureihe Fcontrol

In IP54 für die Wandmontage

- **FXDM..**externes Terminal Typ AXG-1A(E), für Inbetriebnahme und Einstellung erforderlich.
- **FXDM..A** integriertes LC-Multifunktionsdisplay, bestehend aus Anzeige und Tastatur.

In IP20 für Schaltschrankeinbau

- **FXDM..E** externes Terminal Typ AXG-1A(E), für Inbetriebnahme und Einstellung erforderlich.
- **FXDM..AE** integriertes LC-Multifunktionsdisplay, bestehend aus Anzeige und Tastatur.

14.1.2 Max. Belastung abhängig von: Netzspannung, U/f Einstellung, Umgebungstemperatur

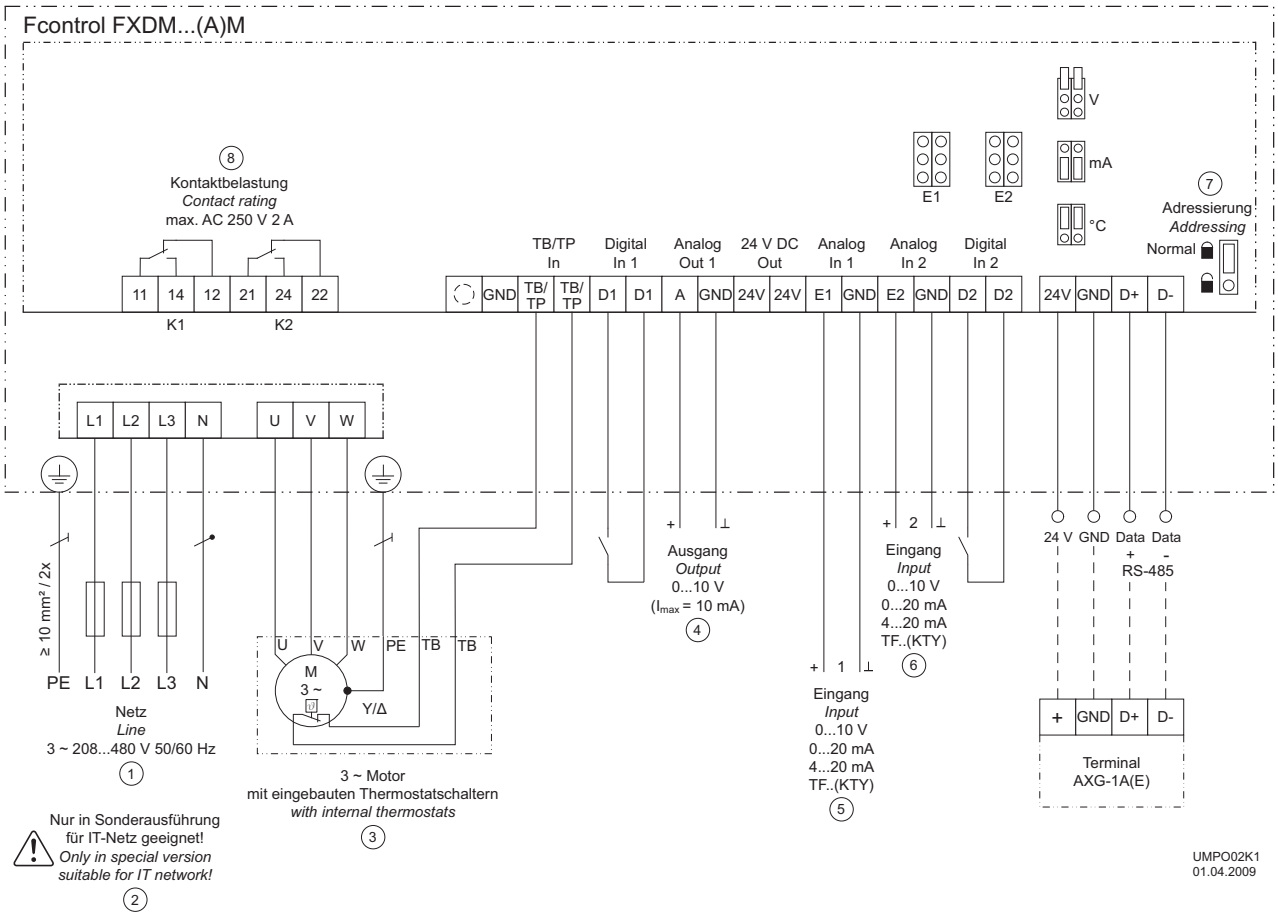
Eine Belastung mit dem in der Typenbezeichnung angegebenen Bemessungsstrom ist grundsätzlich bis zu einer Umgebungstemperatur von 40 °C möglich. Generell gilt, dass die im Gerät entstehende Verlustleistung mit steigender Netzspannung und bei Sondereinstellung mit “Eckfrequenz” > “Maximal Frequenz” zunimmt.

Leistungsreduzierung bei erhöhten Umgebungstemperaturen

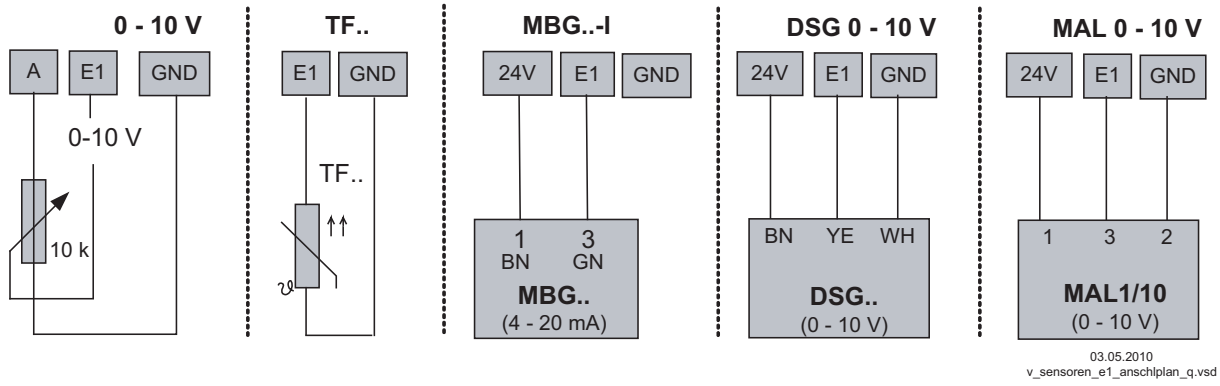
Da die Abfuhr der im Gerät entstehenden Verlustleistung (Wärmeentwicklung) entscheidend von der Umgebungstemperatur abhängig ist, muss bei Umgebungstemperaturen über 40 °C die max. Belastung unbedingt reduziert werden! Der über 24 h gemessene Durchschnittswert muss 5 K unterhalb der max. Umgebungstemperatur liegen. Bei Einbau in einen Schaltschrank muss die Verlustleistung des Gerätes und deren mögliche Auswirkung auf die Umgebungstemperatur berücksichtigt werden! Zusätzlich ist bei Umgebungstemperaturen über 40 °C die maximal zulässige Belastung je nach Typ abhängig von der anliegenden Netzspannung und den Einstellungen “Eckfrequenz” und “Maximal Frequenz” (Einstellung U/f Kennlinie im “Motorsetup”).
Bei Sondereinstellung mit “Eckfrequenz” > “Maximal Frequenz” kann bedingt durch die höhere Verlustleistung eine automatische Leistungsreduzierung “Derating” eintreten.

Typ	maximaler Motorstrom abhängig von Netzeingangsspannung und Umgebungstemperatur					
	208 V (-15 %)...415 V (+6 %)			über 415 V (+6 %)...480 V (+10 %)		
	40 °C	**50 °C**	**55 °C**	**40 °C**	**50 °C**	**55 °C**
FXDM2.5(A)M(E)	2,5 A	2.0 A	1,5 A	2,2 A	1,5 A	1,2 A
FXDM5(A)M	5,0 A	5,0 A	4,2 A	5,0 A	5,0 A	4,0 A
FXDM8(A)M	8,0 A	8,0 A	7,5 A	8,0 A	8,0 A	7,0 A
FXDM10(A)M	10,0 A	10,0 A	10,0 A	10,0 A	10,0 A	10,0 A
FXDM14(A)M	14,0 A	12,0 A	11,0 A	14,0 A	12,0 A	10,5 A
FXDM18(A)M	18,0 A	16,0 A	12,0 A	18,0 A	15,0 A	11,5 A
FXDM22(A)M	22,0 A	18,0 A	15,3 A	22,0 A	17,0 A	14,5 A
FXDM32(A)M(E)	32,0 A	32,0 A	30,0 A	32,0 A	32,0 A	30,0 A
FXDM40(A)M(E)	40,0 A	40,0 A	37,0 A	40,0 A	40,0 A	35,0 A
FXDM50(A)M(E)	50,0 A	50,0 A	48,0 A	50,0 A	50,0 A	46,0 A

14.2 Anschlussplan

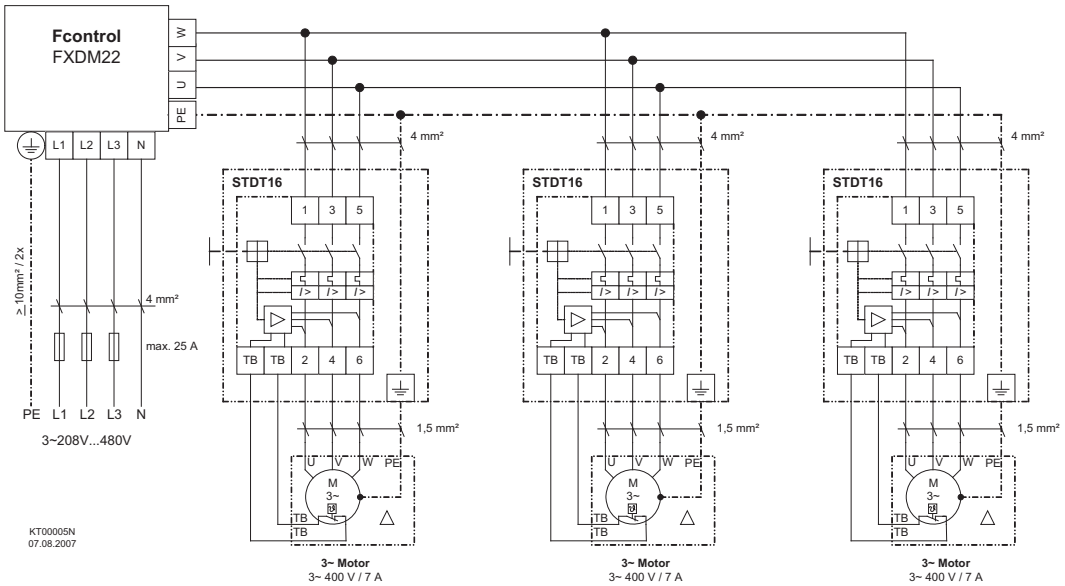


1 Netz 3 ~ 208...480 V, 50/60 Hz ("N" - Anschluss nur bei FXDM22 vorhanden)
2 Nur in Sonderaufführung für IT-Netz geeignet!
3 3 ~ Motor mit eingebauten Thermostatschaltern
4 Ausgang 0...10 V (I_{max} = 10 mA)
5 Eingang 1: 0...10 V, 0...20 mA, 4...20 mA, TF.. (KTY)
6 Eingang 2: 0...10 V, 0...20 mA, 4...20 mA, TF..(KTY)
7 Adressierung, normal Schloss zu
8 Kontaktbelastung max. 2A / 250 V AC

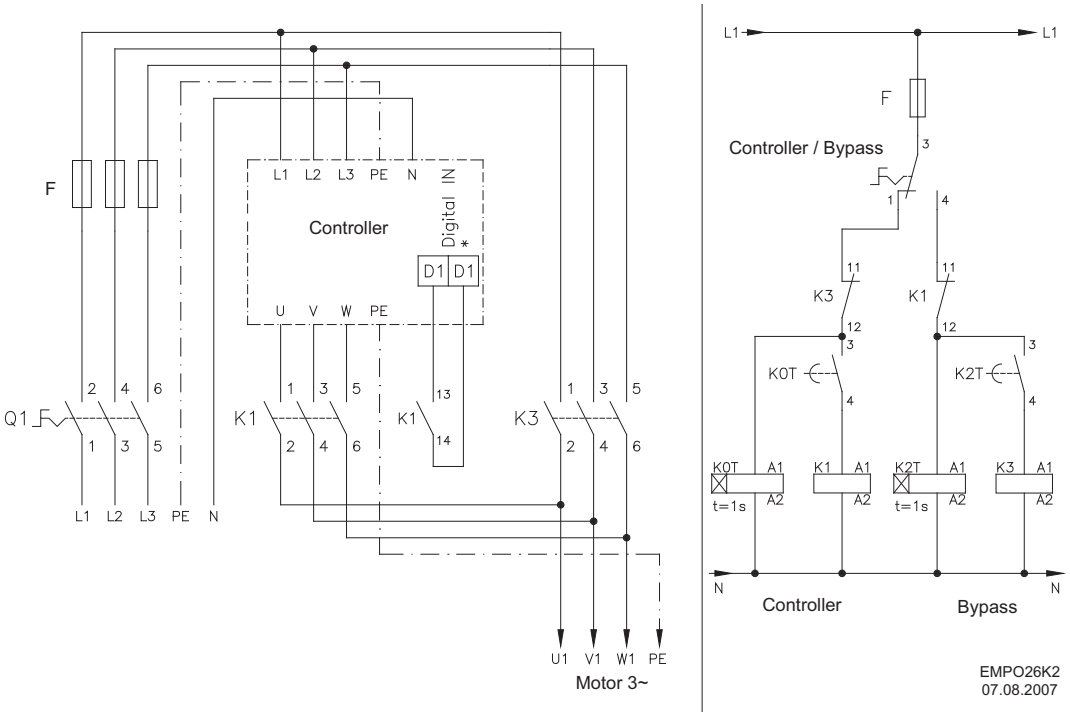


14.2.1 Schaltungsvorschlag: Anschluss mehrere Motoren und Motorvollschutzgerät STDT

- Motorvollschutz durch Abschaltung bei Ansprechen der angeschlossenen Thermostatschalter (Thermokontakte), Reset nach Störung durch Tastendruck
- Leitungsschutz durch integrierten Kurzschlussauslöser und auf den Leitungsquerschnitt einstellbaren Überstromauslöser (max. Vorsicherung 80 A)
- Bei Netzausfall bzw. Netzstörung bleibt das Gerät eingeschaltet



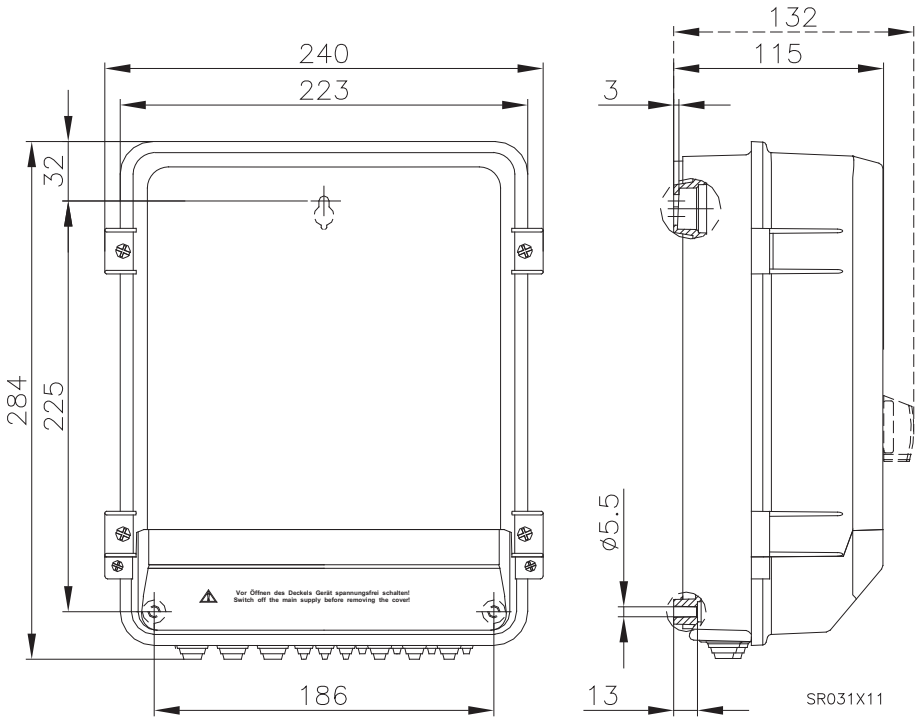
14.2.2 Schaltungsvorschlag: Bypass mit erforderlicher Zeitverzögerung



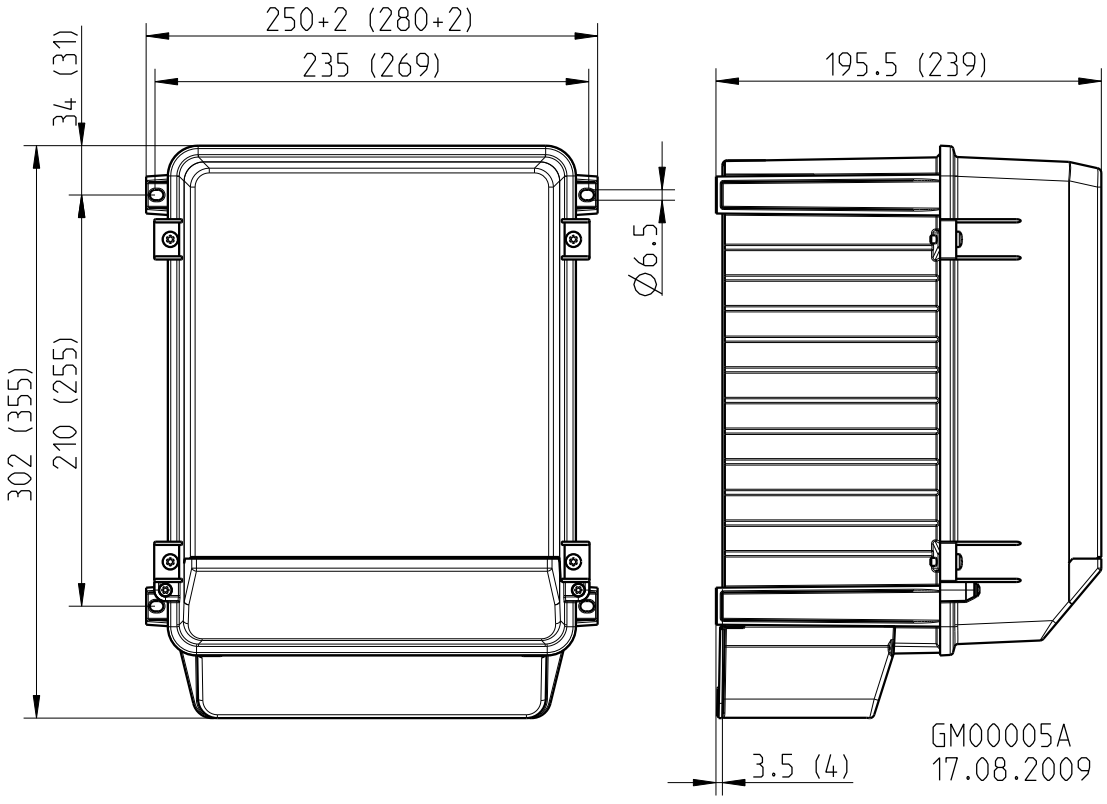
* Programmierung Funktion Freigabe (ON / OFF) erforderlich

14.3 Maßblätter [mm]

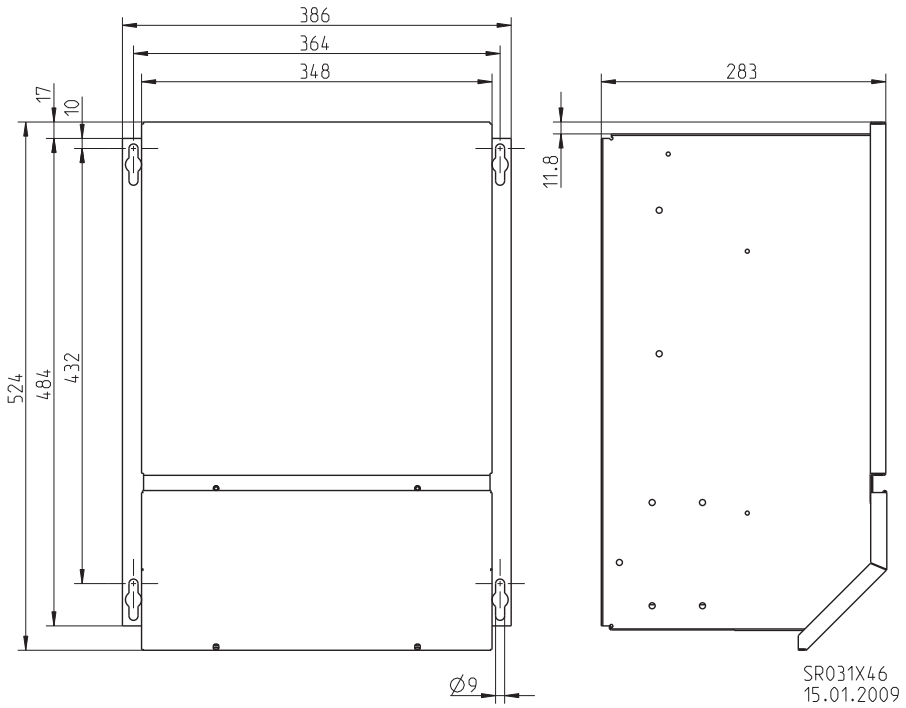
FXDM2.5AM
(IP54)



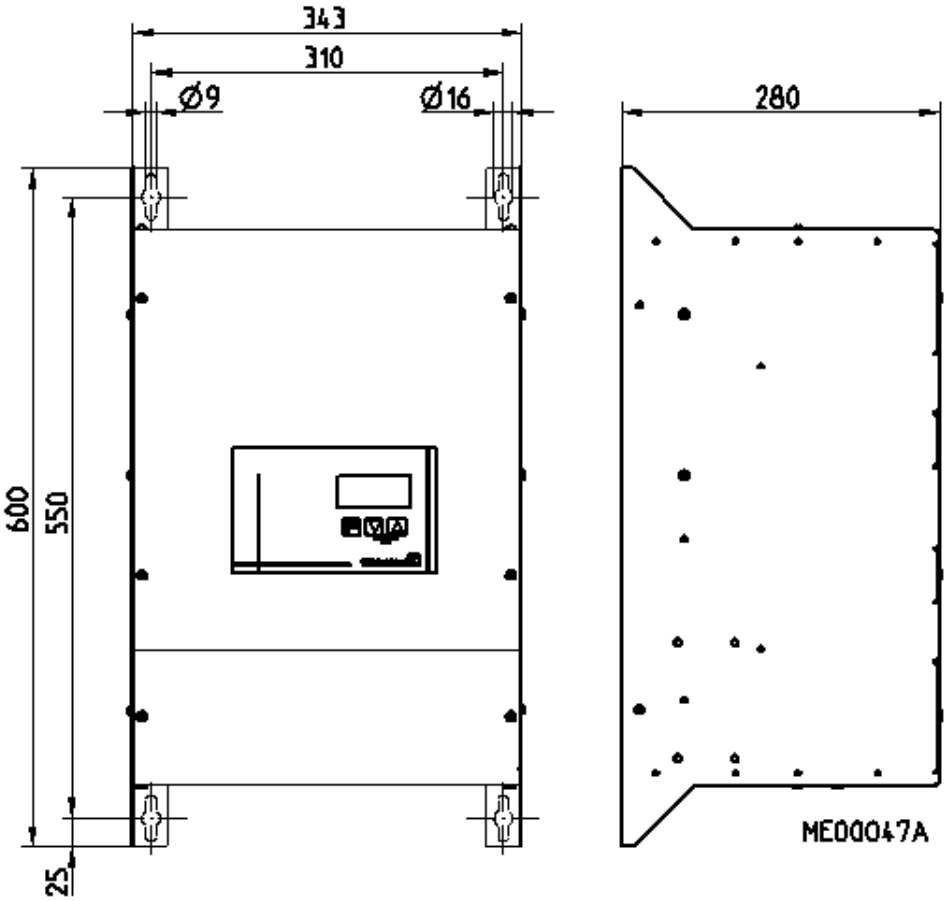
FXDM5...18 (FXDM22)
(IP54)



FXDM32...50
(IP54)



FXDM32...50E
(IP20)



14.4 Stichwortverzeichnis

A

Abschaltfrequenz 60
Adresse 56
Ausblendung 64
Außenmontage 9
Ausgang 0 - 10 V 13
Ausgangsspannung 60

B

Bemessungsstrom 78
Benutzereinstellung 42
Betriebsart 20
Bypass-Schaltung 15

D

D-Anteil 46
Derating Alarm 64
Diagnosemenü 73
Digitale Eingänge 47
Drehmoment 61
Drehrichtung 62
DSG 33

E

Echt-Effektivwert 74
Eckfrequenz 60
Ein-Quadrantenbetrieb 8
Eingangswiderstand 78
Einstellschutz 42
Ereignisse 75
Ex-Bereich 12
Externer Sollwert 19
externes Terminal 79

F

Fehlerstrom-Schutzschalter 11
Freigabe 48

G

Gleichstrombremsung 63
Grenzwerte 57
Gruppensteuerung 44

H

Hochlaufzeit 61
Holding Registers 56

I

I-Anteil 45

K

K Faktor 36
Kältemittel 31
Kaltleiter 12
Kurzschlussleistung 11

L

Limit 43
lineare Kennlinie 60
LON® 15

M

MAL1, MAL10 39
Maximalfrequenz 60
MBG-30I, MBG-50I 30
Mindestluftabschaltung 44
Mindestplatzbedarf 9
Mittelwertsbildung 25
Motoranschluss 11
Motorschutz 12
Motorschutzgerät 11
Motorzuleitung 10

N

Netzanschluss 11
Netzimpedanz 10

P

P-Anteil 45
PIN Eingabe 40
PIN-Code 40
PIN-Schutz 42

Q

quadratische Kennlinie 61

R

Reglerkonfiguration 45
Relaisausgänge 14
Reset 48, 51
Resonanzen 64
Rücklaufzeit 61

S

Sinusfilter 8
Startspannung 61
Steuerleitungen 10
Stromanstieg 61
Strommessung 74

T

Technische Daten 3, 78
Temperaturüberwachung 64

U

U/f Kennlinie 60

V

Verlustleistung 78
Vorsicherung 78

Z

Zweileitertechnik 12

14.5 Herstellerhinweis

Unsere Produkte sind nach den einschlägigen internationalen Vorschriften gefertigt. Haben Sie Fragen zur Verwendung unserer Produkte oder planen Sie spezielle Anwendungen, wenden Sie sich bitte an:

Ziehl-Abegg AG
Heinz-Ziehl-Straße
74653 Künzelsau
Telefon: +49 (0) 7940 16-0
Telefax: +49 (0) 7940 16-504
info@ziehl-abegg.de
http://www.ziehl-abegg.de

14.6 Servicehinweis

Bitte kontaktieren Sie bei technischen Fragen bei der Inbetriebnahme oder bei Störungen unsere Supportabteilung V-STE für Regelsysteme - Lufttechnik.
Für Lieferungen außerhalb Deutschlands stehen weltweit Ansprechpartner in unseren Niederlassungen zur Verfügung. ☞ www.ziehl-abegg.com.
Bei Rücklieferungen zur Überprüfung bzw. Reparatur benötigen wir bestimmte Angaben um eine zielgerichtete Fehlersuche und schnelle Reparatur zu ermöglichen. Bitte verwenden Sie hierzu unseren Reparaturbegleitschein. Dieser wird Ihnen nach Rücksprache von unserer Supportabteilung zur Verfügung gestellt.
Desweiteren ist dieser zum Download auf unserer Homepage. Download - Lufttechnik - Themenbereich: Regeltechnik - Dokumententyp: allgemeine Dokumente.